

岐阜縣苗木地方ウラン調査報告

1. 苗木町ロクガホッタ地区

浜地 忠男* 堀内 惠彦*

Report on the Uranium Deposits in the Naegi District, Gifu Prefecture

(Part 1. Rokugahotta Area)

By

Tadao Hamachi & Haruhiko Horiuchi

Abstract

There is a placer deposit at Rokugahotta in the Naegi district, Gifu Prefecture, which is one of the most famous localities producing rare minerals in Japan.

The district consists of quartz porphyry, granite porphyry, biotite granite, Tertiary (Pliocene) formation, terrace deposit (Pleistocene) and alluvial bed. Granite covered by Pliocene conglomerates, intrudes quartz porphyry and granite porphyry, and is considered to be of Cretaceous age. The granite is classified into three types; 1) fine-grained granite (Naegi type), 2) coarse-grained granite (Kerokubo type), and 3) porphyritic granite (Shiro-yama type), and their facies change gradually each other. Numerous, but very small drusy pegmatites, having irregular or lenticular form, are distributed in the Naegi type granite, and contain various kinds of mineral such as cassiterite, monazite, enalite, fergusonite and naegite etc. The placer deposits found in the alluvial bed overlie the Naegi type granite.

At Rokugahotta, Naegi-machi, Nakatsugawa City, the placer deposit, covered by soil and sand of 1 m± thickness, develops chiefly along the stream.

The deposit consists of gravel, pebble and sand, but the quantity of gravel and pebble is highly variable. Generally, the grade of concentration of heavy minerals changes in accordance with the quantity of gravel and pebble. Major part of the gravel and pebble is quartz porphyry, but the small part of these is quartz, topaz and crystal quartz. Granite pebbles are very rare.

The main constituent heavy minerals of the sand are magnetite, ilmenite, cassiterite and radioactive minerals. The chief radioactive minerals are monazite and enalite. The former is much more abundant than the latter. Zircon occurs almost always, and fergusonite and naegite are found in minor quantity, while allanite xenotime and samarskite are rarely found.

The quantitative proportion of heavy minerals was determined as follows:—The ratio of ilmenite and magnetite to radioactive minerals is more than five, and that of cassiterite to radioactive minerals ranges from one to two. About the source of heavy minerals, the writers think that fergusonite, naegite and cassiterite are surely derived from drusy pegmatites, but some parts of monazite and enalite are from Naegi type granite, and the origine of magnetite and ilmenite may be Tertiary formation.

1. 緒言

筆者らは昭和29年12月岐阜県中津川市苗木町井汲「ロクガホッタ」地区でウラン調査を行った。ここにその結果を報告する。

本調査はウラン調査計画の一環として行われたもので

* 鉱床部

今回は調査方法の確立を目的として行つた。

苗木地方は古くから福島県石川地方とともに稀有元素鉱物の産地として有名で、従来地質・鉱床および鉱物についての研究は相当に多い。鉱物資源という立場からみれば、本地域の稀有元素鉱物特に放射能鉱物についてはペグマタイトよりも砂鉱が重要であり、中津川市苗木町および恵那郡福岡村・蛭川村にわたつて、谷間または低

平地等には至るところ砂鋳が分布している。

このうち今回調査地として「ロクガホッタ」地区を選定したが、それはそのような理由からである。

(1) すでに戦時中の昭和19年末から同20年8月までに一部試験採掘されており、砂鋳の存在が確認されている。

(2) 比較的狭い区域内に花崗岩と砂鋳とが分布しており、立木が少なく花崗岩の露出がきわめて良好で、地質・鋳床の立場からのみでなく、放射能強度分布の基礎資料をうるのに適している。

(3) 一般に表土が薄く、井戸掘りを行う場合比較的簡単に基盤(花崗岩)に達するので調査の能率が上る。

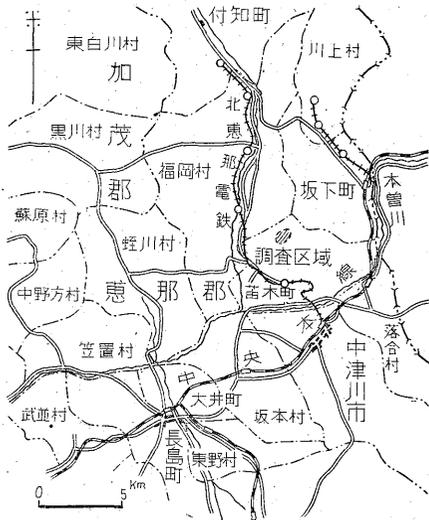
(4) 町有林・町有地で伐木あるいは井戸掘りを行っても私有地ほど困難が伴わない。

なお今回の調査には物理探査班佐野技官・畑瀬技官、測量班茅山技官・竹内技官が参加した。

放射能鋳物については組成鋳物の単体分離ならびに化学分析ができないので、早急に鋳物の精密な決定は困難であるが、本報告中にはとりあえず肉眼的に行つた結果を記載した。

2. 位置および交通

「ロクガホッタ」は中津川市苗木町大字井汲にあつて、北恵那電気鉄道(中津川一付知間)上苗木駅の北北東約3km、海拔460~500mにあつて、小池川と神明川との分水嶺に近く、緩慢な地形を呈している。



第1図 位置図

3. 調査方法

(1) 約150×400mの区域内に20m間隔の測点をとつた。

(2) 各点についてフィリップス・サーベイメーターによつて3分間放射能を測定した(ただしこの場合地面に密着して測定した)。物理探査班は各種のガイガー管を色々の置き方で測定した。

(3) 放射能測定を行つた後新鮮な花崗岩に達するまで井戸掘りを行い、必要に応じてそのなかの各部分の放射能を測定した。

(4) 砂鋳があれば、椀掛けによつて水簸を行い、できる限り重鋳物を濃集分離した。この際元鋳の重量を測定して選鋳精鋳との関係を知ることに努めた。

4. 地質・鋳床の概要

苗木地方を構成する地質についてはすでに古くから2,3の研究¹⁾²⁾がある。

- 1) 石英斑岩・花崗斑岩
- 2) 黒雲母花崗岩
- 3) 第三紀層
- 4) 河成段丘堆積層
- 5) 岩屑
- 6) 現世層

石英斑岩は柴田秀賢によつて3種に区別されている。すなわち秩父古生層のXenolithを部分的に多量に含有する暗灰色石英斑岩、これをあるいは貫ぬくと考えられる灰色石英斑岩および前者とは異なり、岩脈状に花崗岩を貫ぬく珪長質石英斑岩の3種に区別される。花崗斑岩は暗灰~灰色石英斑岩に接することが多く、特に灰色石英斑岩によつて貫ぬかれているものと考えられ、正長石の斑晶(径3cm内外)で特徴づけられるものである。これら斑岩類は分布も広く比較的高い山地を占めている。

黒雲母花崗岩は上記斑岩類を貫ぬいて、盆地状低地に露出し、北方福岡村方面では細粒をなし、南方へ向かうにしたがい粗粒あるいは斑状を呈し、細粒のものは苗木型、粗粒のものは毛呂窪型、斑状のものは城山型といわれており、いずれも相互に移化し、石英に自形粒状を呈するものがあることを特徴とする。苗木型花崗岩の副成分鋳物のうち含ウラン・トリウム鋳物としてはジルコン・褐礫石のほか、モナズ石・恵那石のような強放射能鋳物の存在がオートラジオグラフによつて認められている^{註1)}。

これら火成岩の時代は白堊紀末とされている^{註2)}。

第三紀層³⁾は上記火成岩類を不整合に被覆し、著しく開析作用を受けている。粘土層・砂層および礫層からな

註1) 京都大学、早瀬一一氏の談話による。

註2) 木村健二郎・三宅泰広による苗木石の分析結果から算出された年代は約6,000万年前である。

り鮮新統に属する。礫層の礫は主として石英斑岩からなるが、一般に分解作用が著しく粘土化している。この礫層の一部にはチタン鉄鉱のみならず、放射能鉱物を濃集する場合がある。

河成段丘堆積層は海拔 320~400 m の段階を呈し、第三紀層をさらに薄く被覆し、更新統に属する。

岩屑は石英斑岩からなる山地に最も多く、急傾斜地の麓から緩慢に低下する崖錐地帯を形成する。礫は通常角張っているが、崖錐の末端部では円味を帯びており、第三紀層中の堅い礫が第三紀層の剥脱後そのまま残る場合が多いので、第三紀層と識別困難となる場合もある。

現世層は砂・礫・粘土からなり、木曾川・付知川の多くの支流に沿って堆積し、時に砂鉄・砂錫・放射能鉱物などの比重の大きい鉱物が濃集して、古くから有名な苗木地方の砂鉱床を形成している。

当地域に発達する鉱床としてはベグマタイト・ベグマタイト質または深熱水性石英脈および前記の砂鉱がある。

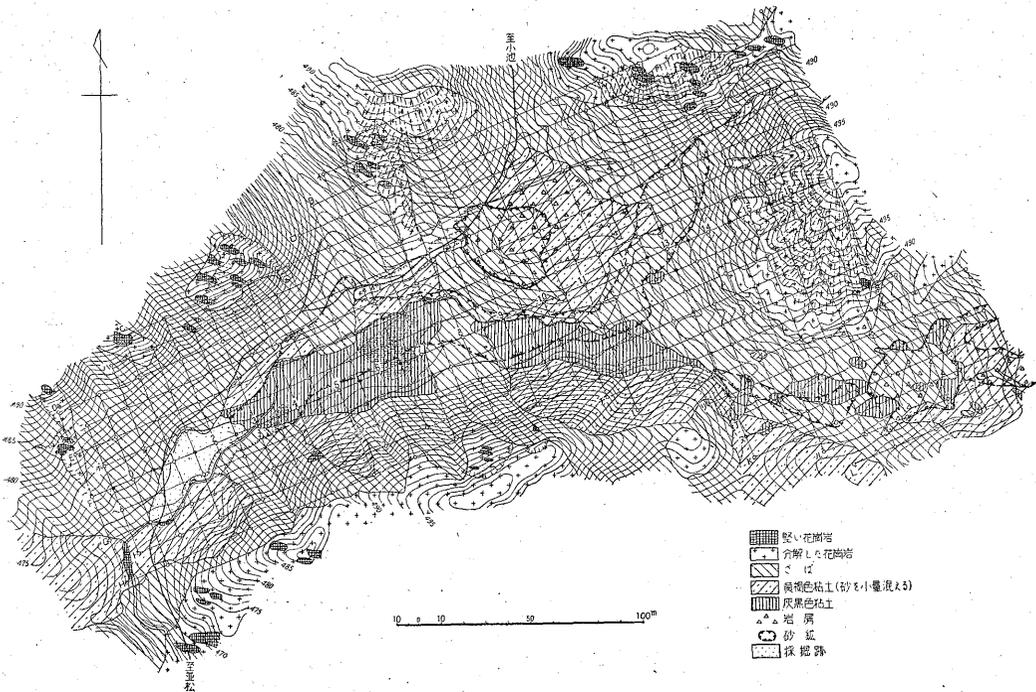
ベグマタイトは晶洞質のものと脈状のものに区別され、前者は苗木型、後者は毛呂窪型花崗岩中にみられ、放射能鉱物は主として前者に濃集する。晶洞質ベグマタイトは不規則あるいはレンズ状を呈し、その採掘跡からも、その規模は長径数 m を超えない。現在石切場でみ

られるものは長径 50 cm 以下のもので、親指大の晶洞がきわめて多数発達している。戦時中に長石および珪石を採掘したほかには稼行されたことはなく、その規模から考えて将来もあまり経済的に重要ではないが、砂鉱床に錳石あるいは放射能鉱物の一部を供給した本源として充分考慮されねばならない。

石英脈は花崗岩体の北縁部からこれに近接している石英斑岩中に著しく発達し、蛭川村恵比寿鉱山(重石・蒼鉛)・遠ヶ根鉱山(重石・砒素)および福岡村福岡鉱山(重石・蒼鉛・緑柱石)のように、鉄マンガン重石を共通に伴なう石英脈がみられる。さらにこれよりも石英斑岩の内側には、川上村岩村鉱山のような螢石を主とする鉱床が形成されている。特に恵比寿鉱山ではグライゼンのみならず石英脈中にもモナズ石が産出することが最近判明した。遠ヶ根および福岡鉱山のタングステン精鉱および尾鉱中にもモナズ石の存在が認められるので、この型の重石鉱床のモナズ石は将来興味のある問題を提示するものであり、現在問題にしている砂鉱床のモナズ石のなかには、この種鉱床中のモナズ石からくるものもあると考えられる。

5. ロクガホッタの地質(第2・3図参照)

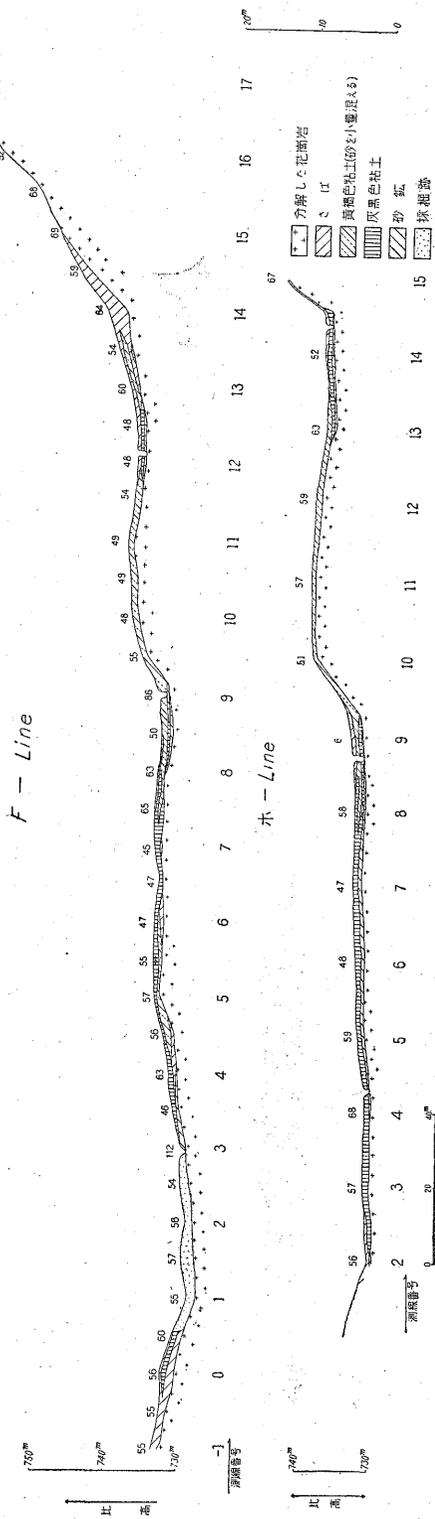
ロクガホッタは苗木型花崗岩からなる地帯で、これを



第2図 苗木町ロクガホッタ地区地形および地質鉱床図

図中の数字はローマ字の番号を現わし、各点の位置を示す。I, ロ, ハ——の場合には各数字の中間点を、大きい方の数字で現わす。

標高: 基線 1 を 470 m と假定 測点間隔: 測点間 20 m



第3図 苗木町ログガガホツダ地区断面図 地表に記入の数字はフィリップスによるカウント/minを示す。

さらに細分すると次の通りである。

- 1) 新鮮な花崗岩の露出
- 2) 分解した花崗岩
- 3) いわゆる「サバ」が被覆する部分
- 4) 黄褐色粘土に少量の砂を混える部分
- 5) 灰黒色粘土(いわゆる表土)

1) と 2) とはいずれも 高い山嶺附近を占め、ほとんど樹木もなく良好な露出をなす。3) は花崗岩の分解による砂(本報告ではこれを「サバ」と称する)が地表を被覆した部分。4) は花崗岩が風化によってやゝ粘土化し、多少移動したものである。石英斑岩の岩層が粘土化したと思われるものもある(E-11 附近)。5) は川に沿った低地にもみ分布し、有機物質を含みいわゆる表土である。第2図の範囲内では第三紀層の露出はないが、この区域の東方200~300mの所では第三紀層が厚さ10cm土をなして小範囲に露出しており、上記の石英斑岩の岩層も第三紀層中から供給されたものと推定される。

花崗岩中に発達する節理はN80°W~E-Wの走向、70~90°Sの傾斜を示すものが非常に優勢で、この方向に風化が進み、また堅い花崗岩はこの方向にしたがつて小塊となつて残る。このほかN30°E、30~90°Eの方向に微弱な節理が発達することがある。また花崗岩中には上記の節理に沿い幅5cm以下の不毛な石英脈および粘土脈を伴うことがある。

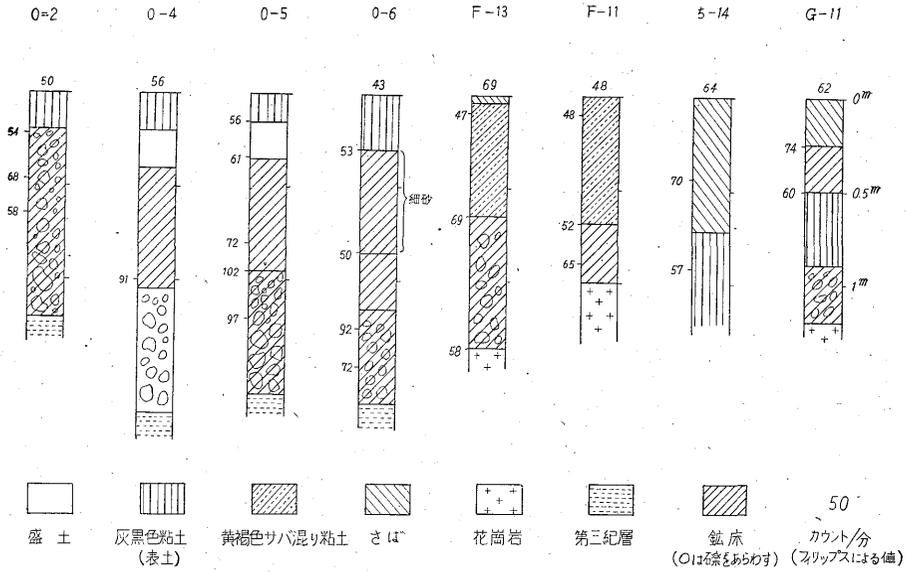
灰黒色粘土は地表のみでなく地表下にも存在し(第4図参照)、「サバ」と互層を呈することがあるが、多くは松の幹あるいは根を水平に挟んでおり、堆積当時は地表に近かつたことを思わせる。

地表から基盤の花崗岩までの深さは井戸掘りの結果では、最大2.5mであるが、このような場合はたいい平地から山地に移る地点で、「サバ」が厚く堆積しており、低地では1m前後程度である。

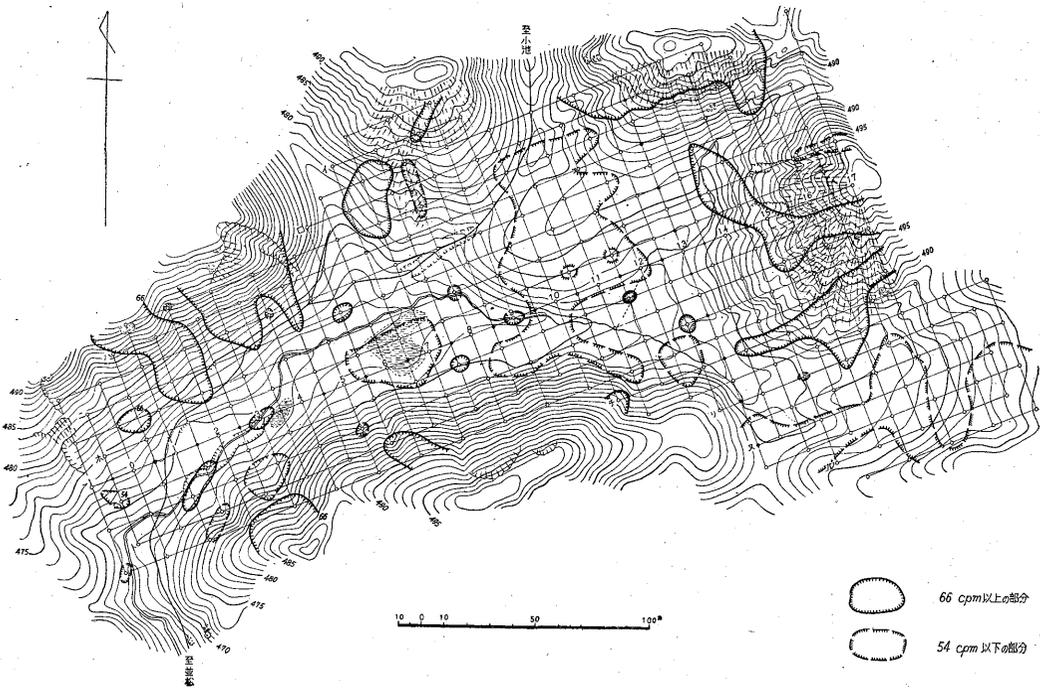
6. 放射能強度と地質との関係

苗木町並松駅前宿舎において自然数を測定した数値は第1表の通りである。この表でわかるように同一のガイガーチューラー管でも10月における場合と12月とでは相当な差異が認められる。しかし12月の調査においては苗木町の自然数は40~42cpmとしてさしつかえないものと思われる。

各測点でフィリップスサーベイメーターを3分間対象物に密着させて計数測定した結果は第5図のように纏められる。計数は各地点の地形的条件の差によつて、ガイガーチューラー管の窓に対する立体角に差があるので、各地点の計数値をそのまま比較しても真の放射能の強さを



第4図 ロクガホツタおよび上苗木地区柱状図



第5図 苗木町ロクガホツタ地区放射能強度分布図

表わすとは限らないが、計数値を一応 67 cpm 以上、66 ~55 cpm、54 cpm 以下の3段階に分け註3)で取り扱ってみた。

註3) 物理探査部佐野技官によつて危険率1%の誤差として 10 cpm を基準にした3分間の場合の計数値の段階にしたがっている。

66 cpm 以上を示す部分は一様に堅い花崗岩の露頭周辺が多い。例外的に D-9 附近のように川に沿つた測点が高い場合があるが、これは川水あるいは川底に分布する砂鉍の影響が大きいと思われる。

54 cpm 以下を示す地帯は灰黒色粘土が分布する低地と、11線 C, D, E のような黄褐色粘土と岩屑とが分布

第1表 苗木町並松駅前宿舎(2階)における計数値

日	時	計数値	計数時間 分	毎分の 計数値
昭和29年10月5日	午前6時	297	10	30-
同	午後6時	337	10	34-
同	6日 午前7時30分	336	10	34-
同	7日 午後6時10分	432	15	29-
同	12月14日 午後11時10分	396	10	40-
同	25日 午後11時	423	10	42+

第2表 ロクガホッタ地区地質別放射能強度

種類	箇所	cpm の範囲	cpm の平均	備考
堅い花崗岩	5	64~79	72	
分解した花崗岩	47	52~79	64+	
「サバ」が被覆した部分	126	46~90	61-	40 cpm 台 1カ所
黄褐色粘土(砂を混える)	38	48~70	56+	
灰黒色粘土	31	40~62	51-	川岸を除く、40 cpm 台 12カ所

第3表 試料の室内での放射能強度およびウラン含有量^{註1)}

試料番号	試料種類	$\alpha+\beta+\gamma$ (L.E.) ^{註2)} I(d/m)	β (G.M.) ^{註3)} I(c.p.m)	ρ ^{註4)}	野外フィリップス 計数値(cpm)	U%	備考
C-3	堅い花崗岩	1.15	12.3	1.34	80+	0.001	
C-4-2	同	n.d.	n.d.	n.d.	66	0.001	
E-17	分解した花崗岩	0.19	1.2	1.36	52	0.002	
F-11	石英斑岩岩層	n.d.	n.d.	n.d.	49	0.001	
苗木-10	チンノ峠石英斑岩	0.43	11.8	1.40	42	0.004 ^{註5)}	
F-15	サバ	0.65	19.6	1.20	69	0.002	
F-17-1	サバ	0.79	8.0	1.07	56	0.002	
E-12	黄褐色粘土	0.38	8.9	1.09	55	0.001	
F-6	灰黒色粘土	0.36	5.3	0.53	47	0.002	
E-7	水簸元 鈹	0.94	13.6	1.36	n.d.	0.003	
E-7	水簸精 鈹	87.00	626.8	1.96	n.d.	0.08	主として モナズ石を 10%±含有

註1) 測定は物理探査部佐野技官、化学分析は技術部化学課貴志技官による。

2) $\alpha+\beta+\gamma$ (L.E.): 科研ローリツエン管電器 50-29 によつて測定、強度 I の単位 divisions/minute。

3) β (G.M.): β 線用マイカウインド計数管(科研 BLI-54-358)、窓厚 2.9 mg/cm² を使用、試料表面と計数管端面との距離 5 mm。

4) ρ : 試料の見掛比重、粒度 50 mesh 以下。

5) チン峠石英斑岩のウラン含有量が大きいの、花崗岩の接觸部に近い特殊な場合のためと推定される。

する地帯である。

以上の関係は地質図と対比すれば直ちにわかるように、精密には一致していない。すなわち一般の傾向としては上述の関係があるが、黒灰色粘土分布範囲における計数値でも 55 cpm 以上を示すことがある。

参考のため野外で測定した計数値を地質別に表示する

註4) 鈹の露出を測定すると F-3 のように相当高い放射能強度を示すが 1カ所しか存在しない。

と第2表の通りになる。表からわかるようにロクガホッタ地区内で最も高い^{註4)}放射能の強度を示すものは新鮮な苗木型細粒黒雲母花崗岩の地点であり、低い数値を示すものは黄褐色~灰黒色粘土の地点で、特に 50 cpm 以下で最も低い放射能強度を示す場合が多い。

各点で採取した試料を実験室内で測定した結果およびウランの含有量は第3表の通りである。現在 Th の精密な定量分析ができないので、放射能強度と放射能元素の含有量との関係はまだわからないが、野外と室内との放射能強度はそれぞれ比較的によく対応しているように思われる。

既述したようにロクガホッタ地区では地表から基盤(新鮮な花崗岩)までの深さは 2m 以内であるが、放射能強度は特に地表近くに分布する表土の種類によつて左右されるものである。第3図に示されている放射能強度は井戸掘り(1m×2m²)の際、途中の深さで井戸の底の中心にガイガー管を密着させて測定した結果である。この場合地表と井戸の底とはガイガー管の窓に対する立体角が異なるので、同一物質を測定する場合には後者が計

数が高くなることが当然考えられるけれども、実際には比較的良好な結果が出ている。例えば F-13 では地表に近く僅か 4 cm の厚さのサバが被覆しているため、その下の黄褐色粘土の影響が消去されて 60 cpm を示し、黄褐色粘土では 47 cpm、砂鈹の最上部で 69 cpm、基盤の花崗岩の上で 58 cpm を示している。ち-14、F-11 でも同様なことがいえる。

ロクガホッタ地区のみでなく上苗木の稲田で行つた結

果(第4図)においても(特に0-6で示されるように)砂鉱の上に黒土が30cmの厚さで覆っている場合には、砂鉱の影響はほとんど現われない。上苗木地区の井戸掘りの際測定した砂鉱の放射能強度は53~102cpm(12カ所)を示し、その平均は69cpmであった。

苗木地方の砂鉱は地表に露出することは少なく、多くの場合その上を放射能の弱い表土類が被覆するので、地表で放射能強度を測定することによつて砂鉱の存在を察知することは甚だ困難である(ロクガホッタ地区に関する詳細な放射能強度の分布については物理探査班の報告⁵⁾を参照されたい)。

7. 鉱床(第2・3・4図参照)

ロクガホッタ地区におけるペグマタイトは小規模のもので、調査対象となつたものはいわゆる砂鉱床である。砂鉱床は谷間ないし平野の底地にあり、産状によつて次の2つに区別され、いずれも現世の生成と思われる。すなわち

1) 岩屑類^{註5)}を主として、淘汰作用をあまり受けず山地と平地との間の緩傾斜の部分に発達する岩屑(石英斑岩の礫を主とする)で、これを充填する砂あるいは粘土とともに重鉱物を含有する場合である。これは地表に露出することが特徴で、径1mにも及ぶ石英斑岩の角礫を含み、水晶あるいは黄玉石の結晶も比較的鋭い稜を残しており、流水による淘汰作用は充分に受けることがなく、重鉱物の濃集も後述のものに遙かに及ばない。測点E-10附近がこの典型的のもので、後述のものとは区別できないような場合もある。

2) 低地の川の流域に分布するもので、1)よりは充分に流水の淘汰作用を受けている。礫は石英斑岩を主とし径20cm以下のやゝ円味を帯びたものが多く、水晶あるいは黄玉石の結晶も相当磨滅している。苗木地方の砂鉱床の大部分はこの型である。さらに現在の川底には充分淘汰されて砂鉱が生成されつゝあるが、川水の水速あるいは水量によつてその厚さは異なり、こゝでは厚さ数cmを超えるものはない。しかし一般にその附近の流域に分布するものよりも品位は良好である。

砂鉱は礫と砂とからなり、礫の占める部分が80%以上に及ぶこともあるが、例外的として礫を含有せずほとんど砂からなる場合がある。第4図G-11の柱状図はその例で、下部には30%前後の礫を含む鉱床が30cmの厚さに分布し、そのうえに厚さ40cmの灰黒色粘土を挟んで、厚さ25cmの砂のみからなる砂鉱が分布している。これは明らかに生成時期が異なるためである。しかし基盤の上に直接砂のみが分布する場合にはほとんど重鉱物は濃集していないのが常である。

礫は石英斑岩が大部分で90~95%を占め、その他は

註5) 直接石英斑岩の岩体から供給されたもののほか、こゝでは第三紀層中の礫から供給されたものも含む。

石英を主とする砂で、黄玉石は少量含まれている。礫の大きさは普通5~10cmである。花崗岩の礫は非常に稀である。

以上はロクガホッタ地区であるが、上苗木地区(ロクガホッタ地区の下流で、その附近は苗木地方で最も広い平地をなし、田畑である)で試験的に井戸掘りを行ったものは、第三紀層が基盤をなしてその上に堆積していることと、一般に砂鉱床が厚いこと等の特徴があり、この点はロクガホッタ地区と異なっている。砂鉱床の厚さも最厚155cm(0-7)に達し、礫の含有状況も下部ほど多く平均約80%で、大きさは径10~20cmである。また0-4, 5, 6のように上部が砂のみからなる場合が多い。このような場合は下部の含礫砂鉱に較べて重鉱物の濃集は一般に少ない。

砂鉱中に含有される鉱物は現在までに25種知られているが、そのうち今回放射能鉱物として認められたものはモナズ石・恵那石・苗木石・フェルグソン石・ジルコン・ゼノタイム・サマルスキー石・褐簾石等で、このほか錫石・磁鉄鉱・チタン鉄鉱などが普通に産出する。放射能鉱物のうち量的に最も多いのはモナズ石で、恵那石がこれにつぎ、他のものは微量である。ロクガホッタ地区および上苗木地区における2, 3の鉱物組成を示せば第4表の通りである。これからわかるように錫石は放射能鉱物よりも常に多いけれども、普通は2倍に達することはない。これに反して磁鉄鉱±チタン鉄鉱は放射能鉱物より遙かに多く、ロクガホッタ地区では5倍以下、上苗木地区では実に20倍以上に及んでいる。これは上苗木の場合には重砂の大部分は第三紀層から供給されたものであり、ロクガホッタの場合は細粒黒雲母花崗岩から供給されたものが比較的多いと考えられるが、これについてはさらに今後隣接地区を調査しなければ結論することはできない。重鉱物の含有^{註6)}状況を粒度別に取り扱つてみたがその特徴は次の通りである。

- 1) 重鉱物は40~60 meshの粒度のものが最も多い(50%±)。
- 2) 苗木石・フェルグソン石は、20 mesh以上の大粒が非常に多い。
- 3) モナズ石・恵那石は20 mesh以上のものはほとんどない。
- 4) ジルコンは80 mesh以下に濃集する傾向があり、100 mesh以下のものがほとんど大部分を占める。
- 5) 磁鉄鉱±チタン鉄鉱は20 mesh以上にはほとんどない。

前に述べたようにロクガホッタ地区の砂鉱中にはほとんど必ず石英斑岩の礫を含んでおり、基盤の直上にあつて、一般に石英斑岩の礫の量が多いほど重鉱物が濃集する傾向がある。この礫の源は東方1kmの山嶺に分布す

註6) こゝではいわゆる水簸精鉱について調べた結果で、水簸の際に細粒部の重鉱物の一部が洗い去られたおそれは充分ある。

第4表 砂鉱の鉱物組成

試料名	mag g/m ³	il g/m ³	C g/m ³	R g/m ³	total g/m ³	礫含有率 % Vol.	採取箇所
R-に-6	260	620	460	150	1,490	10	} ロクガホッタ 地区
R-E-7	130	930	320	220	1,600	40	
R-へ-10	470	1,180	530	430	2,610	80	
0-4-2	229	2,200	230	110	2,760	80	} 上苗木地区
0-5-2	380	1,900	170	60	2,510	80	

註1) mag: 609 ガウスで磁着する磁鉄鉱, il: チタン鉄鉱, C: 錫石, R: 放射能鉱物
-モナズ石を主とし恵那石は少量である。
2) R-E-7 は isodynamic separator による。他は 20, 40, 60, 80, 100 mash の篩
によって粒度別に分離したものの、個数 200~500 について双眼顕微鏡下で個体数を
数えて計算したものであつて、この数値と isodynamic separator による数値との
差は、ほぼ 10 % 以内におさまる。
3) 表は水箴元鉱中 (すなわち砂鉱中の砂の部分) の鉱物が g/m³ で表わされているが、砂
質部の比重はほぼ 1.4 であるから、直ちに g/t は計算できる。また砂鉱全体の場合に
は礫含有率によって計算できる。

る石英斑岩、あるいはすでに侵蝕剝脱された第三紀層と
考えられるが、後者の可能性が多い註7)。石英斑岩の礫
と砂鉱の生成との間には密接な関係があると思われるが
最も重要なことは粉碎作用と思われる。すなわち、礫の
移動の途中、風化しやすい花崗岩を粉碎して重鉱物を単
体にした作用で、さらに流水の作用によつて軽い珪酸塩
鉱物は流され、比較的比重の大きい重鉱物は礫とともに
流水の速度・水量等に支配されて堆積するに都合のよ
い場所に集積したものと考えられる。重鉱物のうち錫石
・フェルグソン石・苗木石などの本源は、晶洞質ペグマ
タイトのみとしか考えられないが、モナズ石の一部、さら
に恵那石の一部などは花崗岩中の造岩鉱物として含まれ
ていたものもある。上苗木地区における磁鉄鉱十チタン
鉄鉱は、第三紀層から供給されたものもあると思われる。

8. 今後の問題

当地区に発達する苗木型花崗岩は相当強い放射能を示
すことがわかり、苗木地方の砂鉱中の放射能鉱物は苗木
型花崗岩中のペグマタイトあるいは花崗岩そのものから
供給されたと考えられる。このことは広い意味での探査
一例えばカーボンの際の一層の手掛りとなる。しかし
本砂鉱床の場合には多く表土に覆われており、地表の放
射能はむしろ弱いので、狭い範囲の砂鉱の探査を行うた
めには放射能強度を測定するだけではそれほど有効では
ないといえる。しかしながら、地質のうえから適当な判断
の下に腕掛けその他によつて、重鉱物を濃集して測定す
ることによつてその実態を把握することは可能である。

註7) 苗木地方の砂鉱のうち、礫の大部分が石英斑岩か
らなるものは、背後に石英斑岩が分布している場合
と、第三紀層が分布している場合とがある。ロク
ガホッタ地区の場合、附近には第三紀層が小範囲に
しか分布していないが、その後の他地区の調査結果
から、後者とした方がよい。

今回は基礎的な調査であつたが、今後品
位および鉱量を調査するような場合には、
本地方の鉱床は主として砂鉱であるから、
福島県石川地方に較べて容易に結果を把握
することができることと砂鉱床の下の基盤ま
では深い所で地表から 2 m 程度であるから、
井戸掘り・試料採取・分析という一連の作
業を比較的迅速に行うことができる。

当地区の砂鉱の組成鉱物についてはすでに
詳しい記載があり、今回はこれを参考とし
て組成鉱物を一応 (主として双眼顕微鏡
下) で決定したが、鉱物の単体分離がさら
に完全に行われるようになれば今後なお一

層詳しい研究が必要である。特に恵那石は本地域には普
遍的に産出するから、本鉱物同定の基準を作る必要があ
る。当地区の砂鉱は既述したように放射能鉱物としては
モナズ石を主とするので、ウラン資源というよりもトリ
ウム資源であるから、当地区においてのウラン資源はむ
しろ恵那石を考えるべきであろう。また一般資源として
考える場合にはウラン・トリウムのほかに錫・チタンな
ども考慮に入れねばならない。

ロクガホッタ地区の代表的砂鉱 (E-7) の水箴元鉱のウ
ラン含有量は 0.003 % で、精鉱は 0.08 % であつた。当
地区の花崗岩のウラン含有量は分析結果では 0.001 % 前
後であるから、砂鉱中には原岩の 3 倍程度ウランが濃集
しているわけであるが、ウラン鉱としては相当に低品位
であるといわねばならない。また精鉱は単に水箴し、比
重によつて重鉱物を濃集したものであるから、なお充分
にモナズ石・恵那石のみを濃集させるには、粒度別に比
重選鉱のみならず磁力選鉱も行わねばならないし、経済
的に考える場合には採算の問題がある。今回の調査はロ
クガホッタ地区と上苗木地区の一部を対象とし、苗木地
方の砂鉱床のうちのきわめて小部分にあたるにすぎない
ので、一層正確な結論を出すためにはさらに 2, 3 の地区
について詳細な調査が必要である。

(昭和 29 年 12 月調査)

文 献

- 1) 木下亀城: 本邦の砂鉱床, 九州鉱山学会誌, Vol. 9, No. 2, 3, 4, 1937
- 2) 柴田秀賢: 美濃国恵那郡苗木地方の花崗岩類およびペグマタイト, 地質学雑誌, Vol. 46, No. 552~555, 1939
- 3) 中沢次郎: 岐阜県恵那炭田落合・苗木坂本地区調査報告, 手記, 1947
- 4) 佐野浚一・畑瀬安彦: 岐阜県苗木地区放射能探査報告, 地質調査所月報, Vol. 7, No. 1, 1956