

# 岐阜県苗木地方物理探査報告

佐野 浚一\* 斎藤友三郎\* 畑瀬 安彦\*

## Geophysical Prospecting at Placer Deposits in Naégi Region, Gifu Prefecture

By

Shun'ichi Sano, Tomosaburō Saitō & Yasuhiko Hatase

### Abstract

Radiometric and magnetic survey for placer deposits in "Naégi" region were carried out at Kōketsu-yama and Nishi-obara in Fukuoka village, Ena county, Gifu prefecture.

The distributions of radioactivity at the ground surface and in drill holes as well as distribution of vertical magnetic forces were measured, but no remarkable anomalies were discovered. According to the results of geologic and mineralogical studies, there are no economic concentrations of radioactive minerals. However, the radioactivity of the placer deposits varies with the mineral constitutions. Therefore, the geophysical methods applied may be useful to radioactive placer deposits in general.

### 要 旨

岐阜県苗木地方における放射性鉱物を含む漂砂鉱床の調査として、恵那郡福岡村交告山および西大洞において放射能探査および磁気探査を実施した。

地表放射能強度分布・孔内放射能強度分布を測定したが、黒雲母花崗岩の放射能強度より高い値は測定されなかつた。前回調査した中津川市(苗木町)ロクガホッタ地区における測定結果をも含めて、放射能強度の分布は地質鉱床学的事実と一致する。

今回は鉛直磁力分布をも測定したが、著しい異常は認められなかつた。

### 1. 緒 言

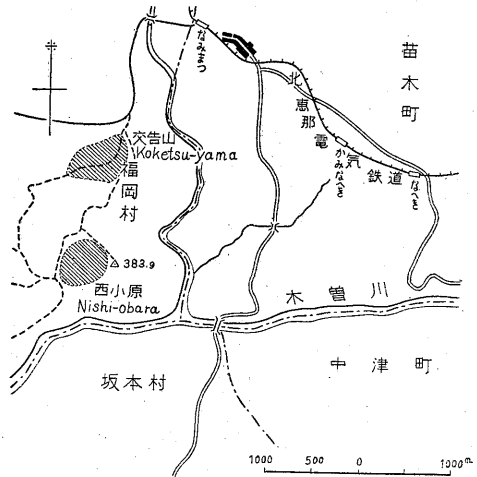
昭和30年度核原料物質探査事業の一部として、前年度に引続き岐阜県苗木地方に散在する漂砂鉱床の調査が実施された。昭和30年8月、筆者らは恵那郡福岡村交告山および西大洞において、放射能探査および磁気探査を行った。当地方における漂砂鉱床の調査は今回で一応終了となつたので、前年度の調査結果と比較しながら、今回の調査結果を報告する。位置および交通・地質・鉱床については同時に実施された浜地忠男らによる鉱床調査の報告<sup>2)</sup>を参照されたい。

### 2. 地表放射能強度分布

#### 2.1 測定器および測定方法

\* 物理探査部

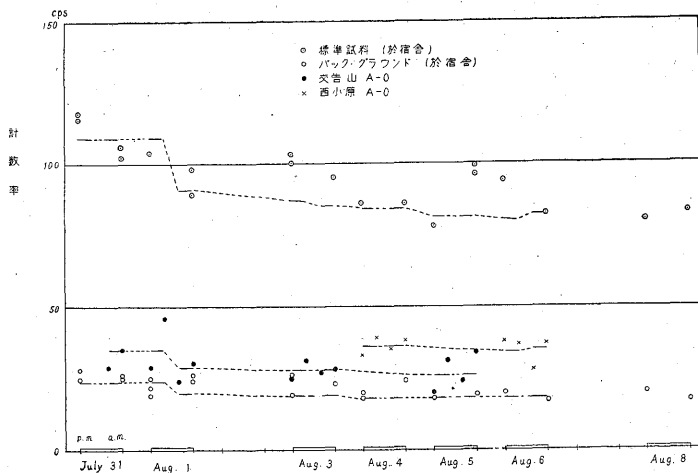
本調査には Canadian Aviation Electronics Ltd. 製 Model 963 Scintillometer<sup>3)</sup>を使用した。この測定器は携帯用シンチレーション・カウンターで、指度および零点の変動が認められる。零点の変動は測定ごとに修正した。1回の測定に際しては時定数を8sec<sup>註1)</sup>として15



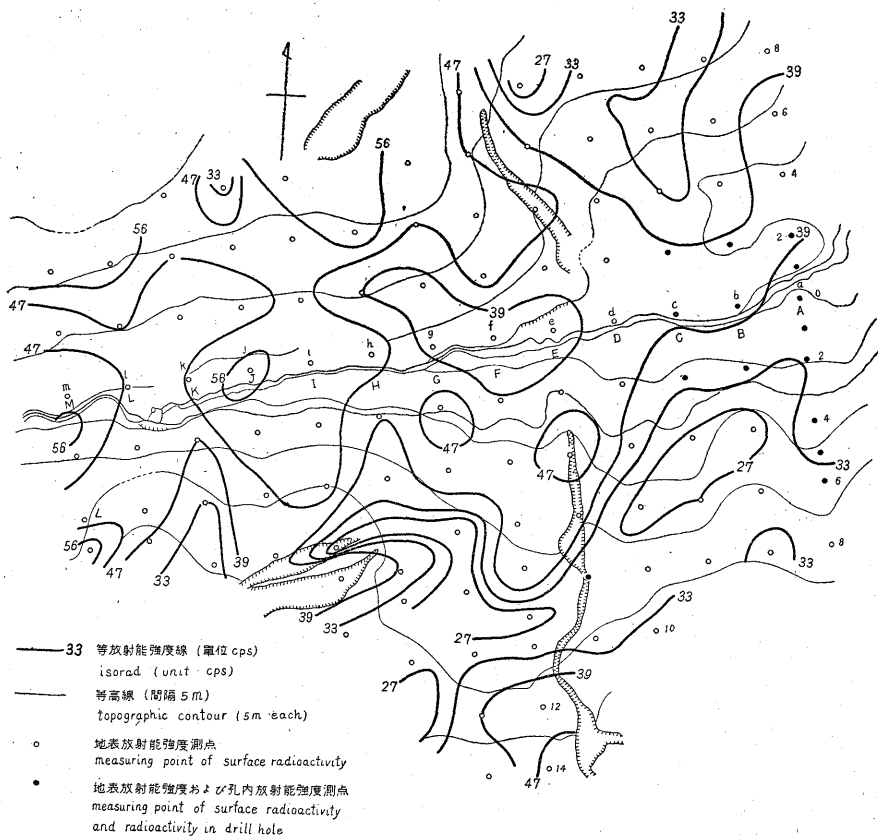
第1図 位置図  
Areas surveyed

sec 置きに10回読取り、平均値をもつて測定値とした。調査期間中、宿舎において朝夕較正用試料 (Ra 約 4  $\mu$ c)

註1) 8 sec は器械に標示されている時定数で、通常の時定数の定義によると 3.3 sec になる。



第2図 Model 963 Scintillometer の指度変動  
Long time variation of the sensitivity of Model 963 Scintillometer



第3図 苗木交野山地区地表放射能強度分布  
Distribution of the surface radioactivity at Kōketsu-yama, Naegi region



第 2 表

測定地区	測定箇數	平均値		分散		
		換算値* (cpm)	σ cps (cpm)	σ/ (mean) (%)		
ロクガホツタ	新鮮	11	159	13.1	8.2	
	風化	32	134 //	13.6 //	10.1	
	礫を含むサバ	34	120 //	19.4 //	16.2	
	礫を含まないサバ	29	119 //	13.2 //	11.1	
	総計	106	128 //	17.9 //	13.9	
交告山	黒雲母花崗岩	57	46	118	8.1	18.0
	第三紀層 (礫岩)	25	34 //	95	6.4 //	18.9
西大洞	黒雲母花崗岩	50	48 //	120	6.9 //	14.4

\* ロクガホツタ地区と同一測定器を使用した場合に換算した値

と、それに対する分散を掲げてある。

第三紀の礫岩は交告山地区に露出しているだけであるが、その放射能強度はこの地域の岩石のうちで最も低い。

表土および砂鉄の放射能強度は、一般に黒雲母花崗岩と第三紀礫岩との中間に分布する。

ロクガホツタ地区では川の砂の上で、黒雲母花崗岩よりかなり高い放射能強度を示す場所が認められたが、交告山・西大洞地区ではこのような場所は認められなかつた。

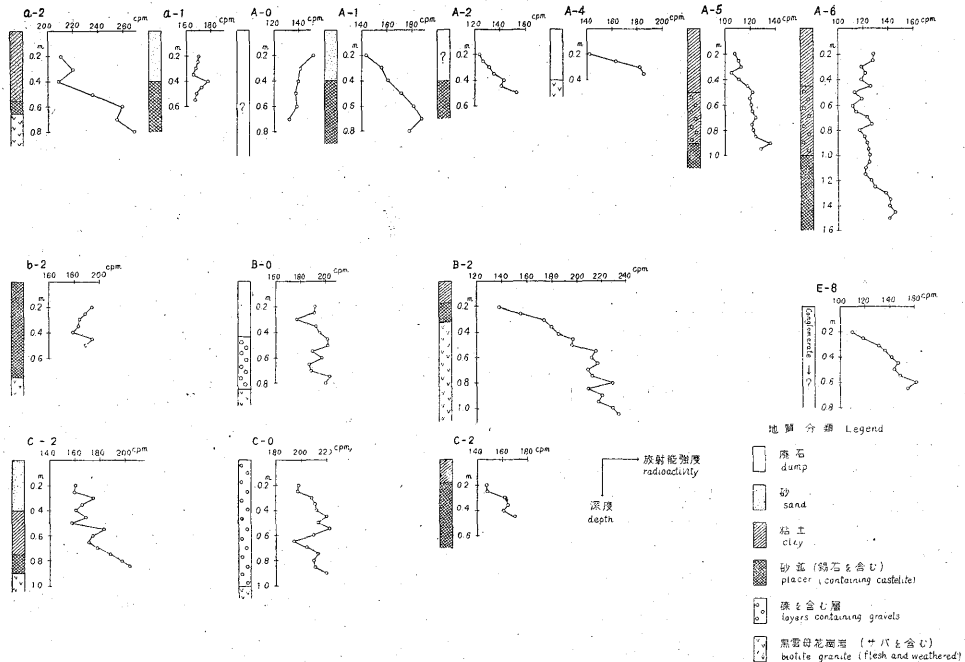
西大洞地区における砂鉄の放射能強度は、比較的高くまた狭い頻度分布を示す。このことは (1) 本地区の砂鉄は全部黒雲母花崗岩から供給されたものであるが<sup>2)</sup>、(2) 他地区の砂鉄は第三紀層ないし石英斑岩から供給された物質をも含むこと<sup>1)2)</sup>、(3) 他地区においては黒雲母花崗岩ないし他の岩石が風化分解して、すでに有機物質をも含む表土となつたものが存在すること<sup>1)</sup>、などによつて説明することができる。

### 3. 孔内放射能強度分布

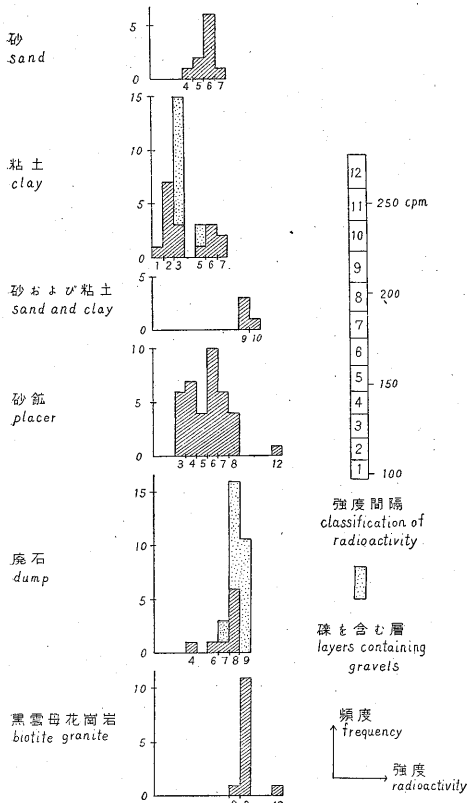
#### 3.1 測定器および測定方法

地表放射能強度分布から、表土に覆われている鉄床の存在を推定することは困難である。したがつて、交告山地区において第四紀層 (表土ないし砂鉄) で覆われている14測点と、第三紀層で覆われている1測点とにおいて、ハンド・オーガーによつて鉛直に深さ 1.5~0.5 m の孔を掘り、深さ 0.2 m 以下の所で 5 cm ないし 10 cm 間隔で放射能強度を測定した。

測定器は科研製 γ 線用 GBLIT 型 G-M 計数管を科研製 SU-P1 型サーベイメーター<sup>4)</sup> に結合したものである。孔の直径は G-M 計数管のプローブ (外径 40 mm) が自由に動くことができる程度で、ほゞ一様に掘ることができた。1回の測定に際しては、時定数を 15 sec とし、30 sec 置きに 10 回読取り、平均値を求め、この平均値にレートメーターの非直線性<sup>4)</sup> を補正した値をもつて測定値とした。この測定器による測定誤差は、放射線の



第6図 孔内放射能強度分布 (交告山)  
Radioactivity logs in the drill holes at Kōketsu-yama



第7図 孔内放射能強度の地質別頻度分布  
Frequency distributions of the radioactivities in drill holes

統計的変動による誤差だけからなると考えてさしつかえない<sup>4)</sup>。

### 3.2 測定結果

第6図は孔内放射能強度分布である。地質柱状図は、浜地忠男らによつて測点附近において行われた試験掘の観察結果によつて作られた<sup>2)</sup>。深度決定の誤差、地層の水平方向の不均一性などのため、孔内の深度と柱状図のそれとの間に、 $\pm 5\text{ cm}$ 程度の相違があることは免れないと思われる。

孔内放射能強度には表土の吸収による宇宙線のバック・グラウンドの変化の影響があるが、その影響は無視できるものとした。

第7図は地質分類別の頻度分布である。交告山地では地下においても、黒雲母花崗岩より遙かに高い放射能強度は認められなかつた。この砂鉱には錫石の濃集が認められ、地質分類中の“廃石”は数10年前に砂錫が稼行されたとき粗選鉱によつて捨てられた部分である<sup>2)</sup>。この地区の砂鉱の放射性鉱物の含有率はロクガホッタ地区に比較して数分の1程度<sup>2)</sup>であつて、核原料物質資源の鉱床としての経済的価値は認められない。

## 4. 地表鉛直磁力分布

### 4.1 測定器および測定方法

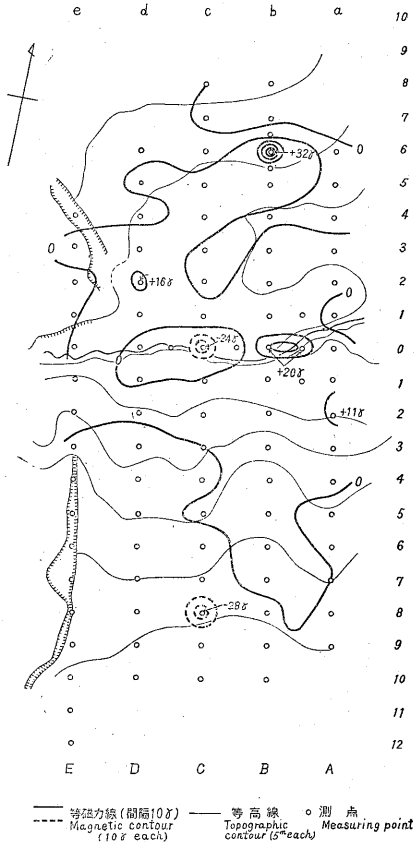
苗木地区の漂砂鉱床には砂鉄を含有することが知られているので<sup>1)3)</sup>、交告山地区において地表鉛直磁力分布の調査を実施した。

使用した測定器は Askania Werke A.G. 製 Gf 6 型鉛直磁力計であつて、目盛数値は  $10.4\ \gamma/\text{scale division}$ 、実際の観測精度は  $\pm 1.5\ \gamma$  であつた。地磁気の日変化の影響は調査地域附近の黒雲母花崗岩の露出上で、1日4回宛測定した値に基づいて補正した。

測点は鉱床調査のため設定されたものを利用し、比較的広く第四紀層で覆われた地域、およびその附近だけを測定した。また多少異常の認められた測点の附近では、既設の測点の中間に補助測点を設けた。

### 4.2 測定結果

第8図は地表鉛直磁力分布である。大部分の地域は  $10\ \gamma$  程度の变化を示し、きわめて局所的に  $\pm 30\ \gamma$  程度



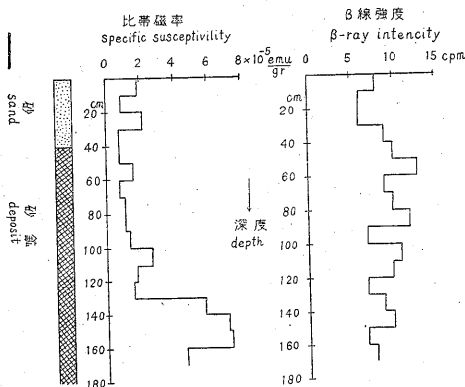
第8図 苗木交告山地区垂直磁力分布図  
Distribution of the vertical magnetic forces at Kōketsu-yama, Naegi region

の異常を示すが、地質分布とも明らかな関係はないように思われる。

砂鉄が表上で覆われている所でも、その深さは1~2 m にすぎないので、この地区の砂鉄中には著しい砂鉄の濃集は認められないと考えられる。

5. 試料の磁性と放射性

地表鉛直磁力分布の測定だけでは、前述のように砂鉄の濃集に関して十分な試料が得られなかつたので、A-1 測点における試験掘の鉛直な横壁に沿って、深さ 10 cm ごとに試料を採取し、比帯磁率とβ線強度とを測定し、第9図にそれらの結果を示した。



第9図 交告山 A-1 測点の試験掘断面から採取した試料の比帯磁率とβ線強度

Magnetic susceptibility and β-ray intensity of the samples collected at a vertical face of the trench close to A-1 point in Kōketsu-yama

比帯磁率は地表付近において  $1 \sim 2 \times 10^{-5} \text{ emu/g}$  程度で A-1 測点付近に露出する黒雲母花崗岩と同程度であるが、深さ 1.3~1.7 m において数倍程度の比帯磁率を示すことが注目される。

β線強度<sup>註2)</sup>は平均 8~10 cpm で著しい変化を示さない。β線強度測定の統計的変動による誤差は、この場合危険率 5% で±22%程度であつて、そのうえ少量の試料について測定を行うので、放射性物質が試料中に不均一に分布するための誤差を伴なう。一方孔内放射能強度の測定では A-1 測点における場合、統計的変動の誤差が危険率 5% で約±7%である。放射性物質の不均一な分布による誤差も、比較的小さくなると考えられるので、今回の試料の測定方法では孔内の測定より誤差が大きい。深さ 20 cm から深さ 70 cm まで、放射能強度が増

加する傾向は大体一致している。しかし、β線強度の測定によれば深さによる著しい放射能強度の変化は認められない。

これらの事実は砂鉄中の鉄物組成や、砂鉄の生成に関して興味があると思われる。

浜地忠男らが調査した各地区の砂鉄の鉄物組成<sup>1)2)</sup>によると、放射性鉄物の含有率が多いと地区では磁性鉄物<sup>註3)</sup>の含有率も多いという傾向がみられる。したがつて放射性鉄物鉄床として経済的価値のある砂鉄において、磁気探査が有効でない<sup>と断言することはできない。</sup>

6. 結 語

岐阜県苗木地方の漂砂鉄床に対して、ロクガホッタ地区に引続き、交告山・西大洞地区において物理探査を実施した。

地表放射能強度分布・孔内放射能強度分布を測定したが、黒雲母花崗岩の放射能強度より高い値は測定されなかつた。

また地表鉛直磁力分布を測定したが、20~30γ程度の局所的な異常が認められたにすぎなかつた。

鉄床調査の結果によつても、今回調査した砂鉄では経済的価値があるほどの放射性鉄物の濃集は認められないし、磁性鉄物の含有量も他地区に比較して少ない。また前回調査したロクガホッタ地区を含めて、放射能強度の分布は地質・鉄床学的事実と対応する。したがつて今回採用した調査方法は、放射性鉄物を含む漂砂鉄床の調査に対して、一般に有効であろうと考えられる。

(昭和30年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, 1956
- 2) 浜地忠男・谷正巳：岐阜県苗木地方ウラン調査報告，3. 福岡村交告山・西大洞地区，地質調査所，未発表
- 3) 木下亀城：本邦の砂鉄床，九州鉱山学会誌，Vol. 9, No. 2, 3, 4, 1937
- 4) 佐野浚一：携帯用放射線測定器について (I)，地質調査所月報，Vol. 6, No. 12, 1955
- 5) 佐野浚一：携帯用シンチレーション・カウンターについて (序報)，地質調査所月報，Vol. 6, No. 12, 1955
- 6) 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

註3) 本地区の磁性鉄物は熱磁気的研究の結果、純粋の磁鉄鉱ではなく、チタン鉄鉱・赤鉄鉱の固溶体であると推定される。