

北上東部地域空中放射能探査報告

岩崎 章二* 金谷 弘* 高橋 旦*

Airborne Radiometric Survey in the Eastern Part of Kitakami Area, Iwate Prefecture

by

Shōji Iwasaki, Hiroshi Kanaya & Tan Takahashi

Abstract

In order to obtain the knowledges for the distribution and variation of radioactivity of surface rocks, the airborne radiometric survey was carried out in the eastern part of Kitakami area from October to November, 1957.

The instruments and aeroplane used were the same with those of surveys practiced in 1956. Namely, scintillation counters with dual heads (5"×2" NaI (Tl) crystals), radioaltimeter and aerial camera were equipped in the aeroplane.

The aeroplane used was twin-engined D. H. Dove which belongs to All Nippon Airways Co. Ltd.

Procedure of the survey was also the same with that of former surveys.

The results obtained were as follows:

1. The intensity of radioactivity of granite region shows lower intensity than those of sedimentary rocks (Paleozoic, Mesozoic) which is abundant in this region.
2. Some anomalous zones were found in Paleozoic area adjacent to granite region.

要 旨

昭和32年度核原料調査事業の一環として、北上山地東部地域に対して空中放射能探査を実施した。調査期間は、昭和32年10月から11月にわたる約1ヵ月間で、調査面積は約5,000km²である。本調査の結果、地域内に広く分布する二畳紀層中の一部や、地域東部の安山岩質噴出岩の一部等に、いくつかの放射能異常地帯が認められた。

なお本地域内では、花崗岩の放射能強度が、古生層・中生層等に比較し、一般に低い値を示す傾向が認められる。

1. 緒 言

昭和32年10月17日～11月16日にわたり、主として、北上山地東部の花崗岩分布地域、およびその周辺地域に対して、空中放射能探査（エアースポーン放射能探査）を実施した。

本調査は、31年度調査と同様、広地域概査であって、迅速に広地域の調査を行なって、放射能異常の存在する地域を探索し、地上探査に有用な資料を得ることを目的

* 物理探査部

としている。

2. 位置および交通

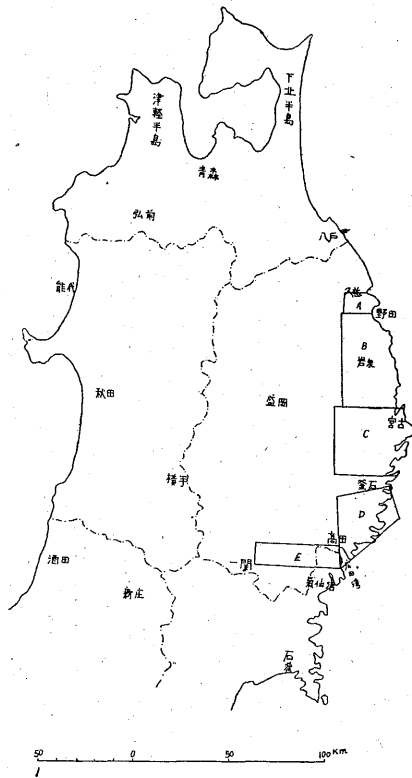
測定地域は第1図に示した。すなわち、岩手県東部の太平洋に面する部分を占め、北上山脈東部にあたる地域を主とする範囲であって、北は久慈市から南は広田湾に至っている。

飛行の基地としては、地域北部の探査の際は、青森県上北郡大三沢町にある三沢飛行場を、また南半部探査に際しては、宮城県名取郡玉浦村にある仙台飛行場（矢の目飛行場）を使用した。

3. 地形・地質および鉱床

調査地域は、大部分山岳地帯に属し、地形は一般に良好でない。とくに地域中央部（第1図 B, C地区）の西側には、標高900mを超す幾多の山岳が聳立して、急峻な地形を形成している。したがって、気流は一般に良好でなく、探査飛行は常に必ずしも容易ではなかった。

地域内を流れるおもな河川には、北部久慈市において、久慈湾に流入する久慈川・長内川があり、岩泉町を経て小本において太平洋に流れる小本川がある。地域中央部においては、閃伊川が宮古市において宮古湾に注



第1図

ぎ、また甲子川が東西に流れて釜石市において釜石湾に流入している。南部には、盛川が大船渡町において大船渡湾に、気仙川が高田町において広田湾に、また、鹿折川・大川が気仙沼市において気仙沼湾にそれぞれ注いでいる。

本地域の地質は、主として先第三紀岩で構成され、古生層が最も広く分布し、花崗岩も地域内に比較的広く分布している。

その他中生層・古第三系等の地層も一部存在する。

なお、岩手県の地質については、10万分の1地質図、同説明書²⁾が岩手県から出版されている。

また鉱床としては、閃ウラン鉱の発見が伝えられる野田玉川鉱山は、岩手県九戸郡野田村玉川にあり、古生層中のマンガン鉱体の周辺に発達する、硫化鉱物の細脈群中に発見された。

なお、宮古市北の又の、山口鉱山(タングステンを産する)等においても、放射性鉱物の存在が認められている。

4. 測定器

探査に使用した測定器は次のようである。

- 1) 放射能探鉱器 Mount Sopris SC-188 DA 型

ただし、scintillation head は2個使用、各 head は直径5吋厚さ2吋の NaI (TI) 結晶と、Du Mont 5吋光電子増倍管からなる。

- 2) 電波高度計 APN-1 型電波高度計
- 3) 位置判定カメラ 精機製作所製空中カメラ
- 4) 航空機 D.H. Dove (全日本空輸株式会社所属)

これらはいずれも従来使用しているものと同様であるから、説明は省略する¹⁾。

5. 調査方法

調査の区域と測線は第1図および附図にそれぞれ示してある。区域は、探査の便宜上、北から A~E の5地域に分割した。

測線は東西方向を主とし、必要と思われる場合には縦測線を追加して探査を行なった。

測線長は、位置判定の容易なことを考慮して、大略 50 km 以下に止めた。測線間隔は、1.5 km を目標とした。

探査飛行は、高度 300m 以下、速度 200 km/h を目標として行なったが、悪気流と地形の起伏が大きいために、部分的に高度・速度の大きくなった場合もあった。

位置判定は、操縦席において海岸・川・道路・山頂・鉄道等の、位置の明瞭な主要目標を判定し、後方の測定席に連絡して、記録紙上に位置を記入した。

飛行終了後当日飛行した測線を検討して、5万分の1地形図上に測線を書入れた。その際操縦士の判断のほか、記録紙の記録を参照した。すなわち、記録紙は毎分 76 mm の一定速度で送られているから、各目標間を飛行した時間は、記録紙の長さを測ることによって、直ちに求められる。したがって飛行速度を仮定して^{註1)}、目標間の距離を求め、これを5万分の1地形図上において求めた距離と比較して、目標の正否の検討を行なった。

測定された放射能強度と対地高度の値を対応して、記録紙上 7.5mm (距離 400m 前後) ごとに、高度 200m における放射能強度の値を算出した。その際高度 500m 以上の計算は行っていない。したがって飛行高度の高い地点の放射能強度は、強度分布図には空白となっている。

強度算出は北上南部、山口県南部等の場合と同様であるから、説明は省略する¹⁾。

なお探査飛行に際しては、前半(地域北部)は機長広

註1) 飛行速度(対地速度)は計器の読みにも風速の影響が加わる。すなわち迎え風の場合は速度が小になり、追風のときは大となる。したがって、山岳地帯に存在する上昇気流、下降気流は、当然速度に変化を生ぜしめるので、各目標間の飛行速度は、それぞれこの風速変化を考慮して推定される。

田寿一、整備橋本光輝、後半(地域南部)は機長後藤竹白、整備前田博の諸氏が担当し、また探査測線選定にも協力を得た。

6. 調査結果

測定結果を放射能強度分布図(高度200mにおける)として附図に示した。

B, C, D 地域にみられる空白部分は、飛行高度約500mを超える部分である。

6.1 A 地域 (久慈・陸中関・陸中野田・門・岩泉)^{註2)}

地域最北部を占める部分である。地域内には、花崗岩が比較的広く分布しているが、その強度は一般に低く、300 cps 以下で、一部300~600 cps の値をとっている。600 cps 以上の高放射能地域として2, 3認められるが、いずれも古生層(二疊紀層)中にみいだされる。参考のためA7, A8 測線の放射能強度断面図を第2図に示した。なお野田玉川鉱山から2~3kmに相当すると思われる地域に、高放射能が認められるが、鉱山上空では異常は認められなかった。

6.2 B 地域 (門・岩泉・大川・田老)

地域中央部に花崗岩が分布し、西側に二疊紀層が、東側に第三紀層(時代未詳)花崗閃緑岩・安山岩質噴出岩等が分布している。

中央部に広く分布している花崗岩は、大体300 cps 以下であるが、地域南部の宮古・北の又附近では、300~600 cps でやゝ高くなっている。

600 cps 以上の高放射能区域は数箇所存在するが、大体において古生層(二疊紀層)に対応する地域に認められる。北の又西方に位置する山口鉱山附近においては、一応600 cps 以上の部分が認められた。

なお田老町西方の異常は、安山岩質噴出岩の圧砕帯と、花崗岩または花崗閃緑岩との境界附近に相当するようである。

参考として2, 3の測線の放射能強度断面図を第4図に示した。

6.3 C 地域 (川井・宮古・鮎崎・土淵・大槌・霞露岳・遠野・釜石)

地域中央部には、古生層(二疊紀層)が広く分布し、花崗岩は西部および東部に分布している。そして地域東端の山田湾を囲む2つの半島には、安山岩質噴出岩と花崗斑岩が分布している。

花崗岩は300 cps 以下の低放射能地域をなし、600 cps 以上の高放射能地域としては、地域中央部の古生層(二疊紀層)および東部鮎崎附近の安山岩質噴出岩に相当す

る地層中にみいだされる(第5図)。

6.4 D 地域 (遠野・釜石・盛・綾里・気仙沼)

地域中央部に花崗岩が広く分布し、周辺部に古生層が存在する。花崗岩はその計数がやゝ大きく、300~600 cps の部分が相当認められる。600 cps 以上の高放射能は、古生層および花崗岩中の2, 3の地点において認められる。

参考としてD7, 22 測線の放射能強度断面図を第3図に示した。

6.5 E 地域 (水沢・陸中大原・盛・一関・千厩・気仙沼)

調査地域最南部を占め、中央部には花崗岩が、西部には古生層が分布している。東部には石英モンソニ岩・噴出岩類・古生層・中生層等が分布している。花崗岩は300 cps 以下の低強度地域をなし、600 cps 以上の高放射能は、地域南部に認められる。そのうちD32 測線東部にみられる異常は、ジュラ紀層に相当する地域で、31年度北上南部地域調査における異常地域に相当する(第6図)。

7. 調査結果に関連して

7.1 放射能異常値

本地域は、概観して中国地方等に較べ、放射能強度が低い傾向を示している。そしてとくに花崗岩が地域内の水成岩に比較し、一般に低い強度であることは、著しい特徴と考えられる。

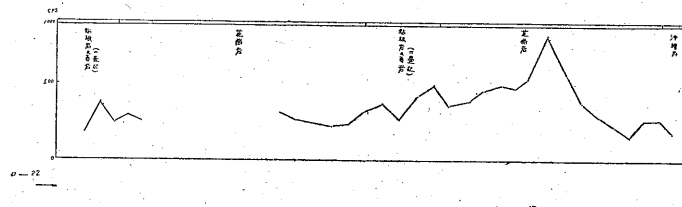
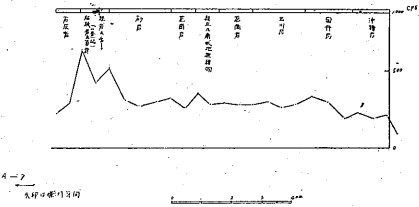
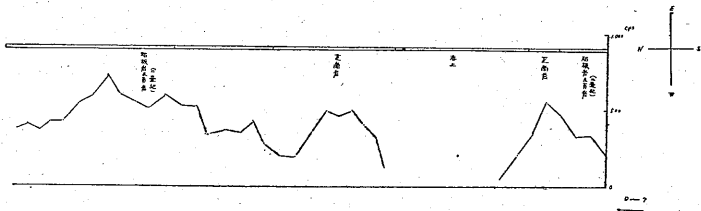
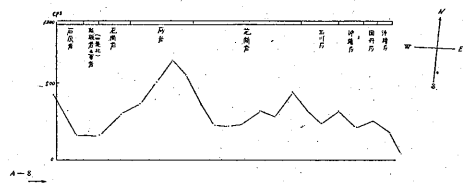
参考のために、岩手県10万分の1地質図上²⁾に測線を引き、各測点に対応する地質を地質図上から定め、各地質についての放射能強度を求めたものを第1表として表

第1表 北上東部地域各地層における放射能強度

岩石名	計数值(cps)	測点数
安山岩質噴出岩	377±105	116
花崗斑岩	387±93	56
花崗岩質岩	272±85	1,451
花崗閃緑岩	351±103	41
石英モンソニ岩	279±93	40
輝緑凝灰岩(二疊紀)	300±73	73
砂岩(二疊紀)	318±78	101
石灰岩(二疊紀)	250±59	45
粘板岩および頁岩、珪岩、およびチャート(二疊紀)	329±99	1,633
二疊紀層*	272±78	127
三疊紀層*	241±84	42
ジュラ紀層*	301±77	55
噴出岩類(白堊紀)	255±89	45
長崎層(白堊紀)	319±82	52
沖積層	194±66	174
段丘および扇状地堆積物	306±81	77

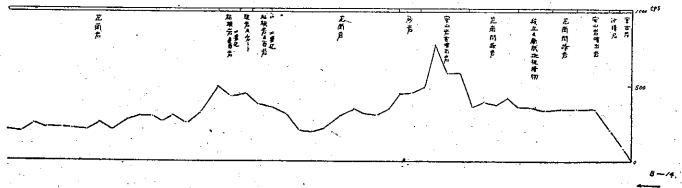
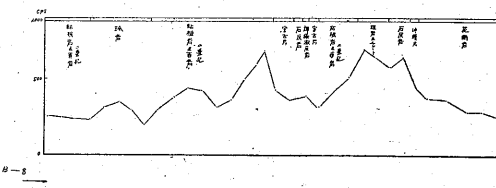
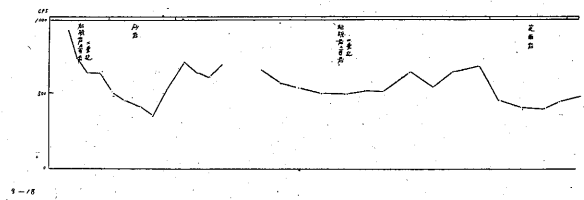
註) 地質は岩手県地質図(10万分の1)、*印は宮城県地質図(20万分の1)による

註2) ()内の地名は5万分の1地形図の表題を示している。以下同様。

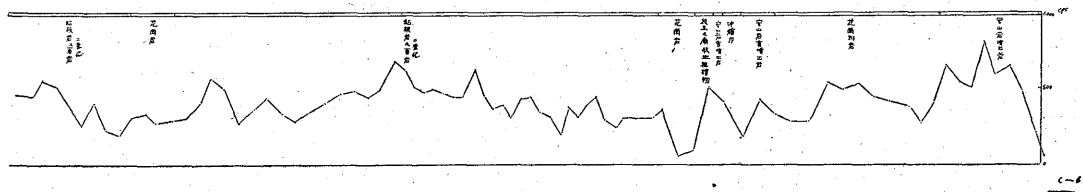
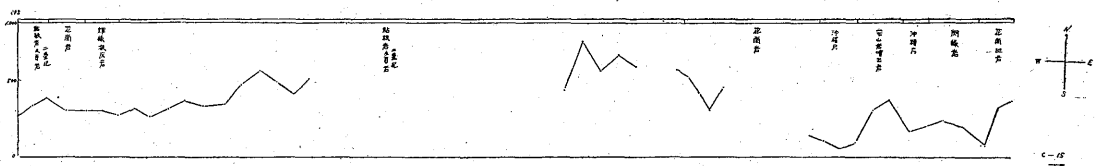


第 2 图

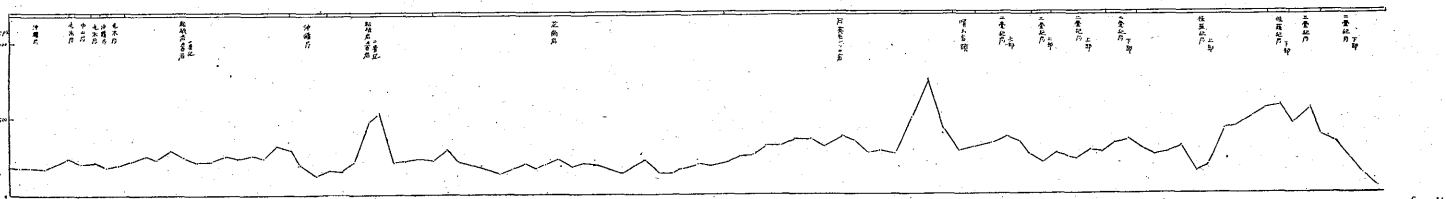
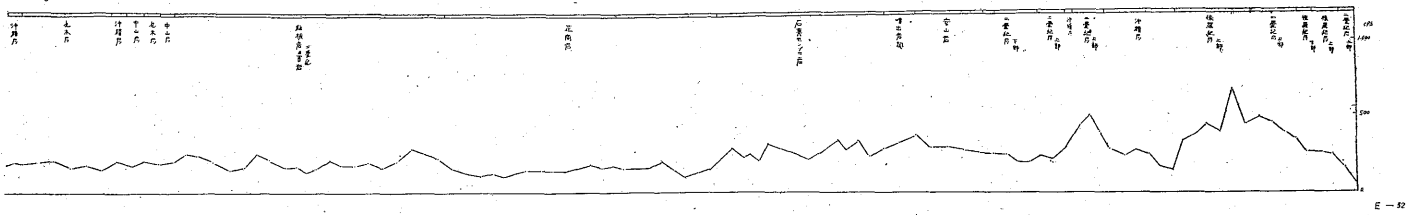
第 3 图



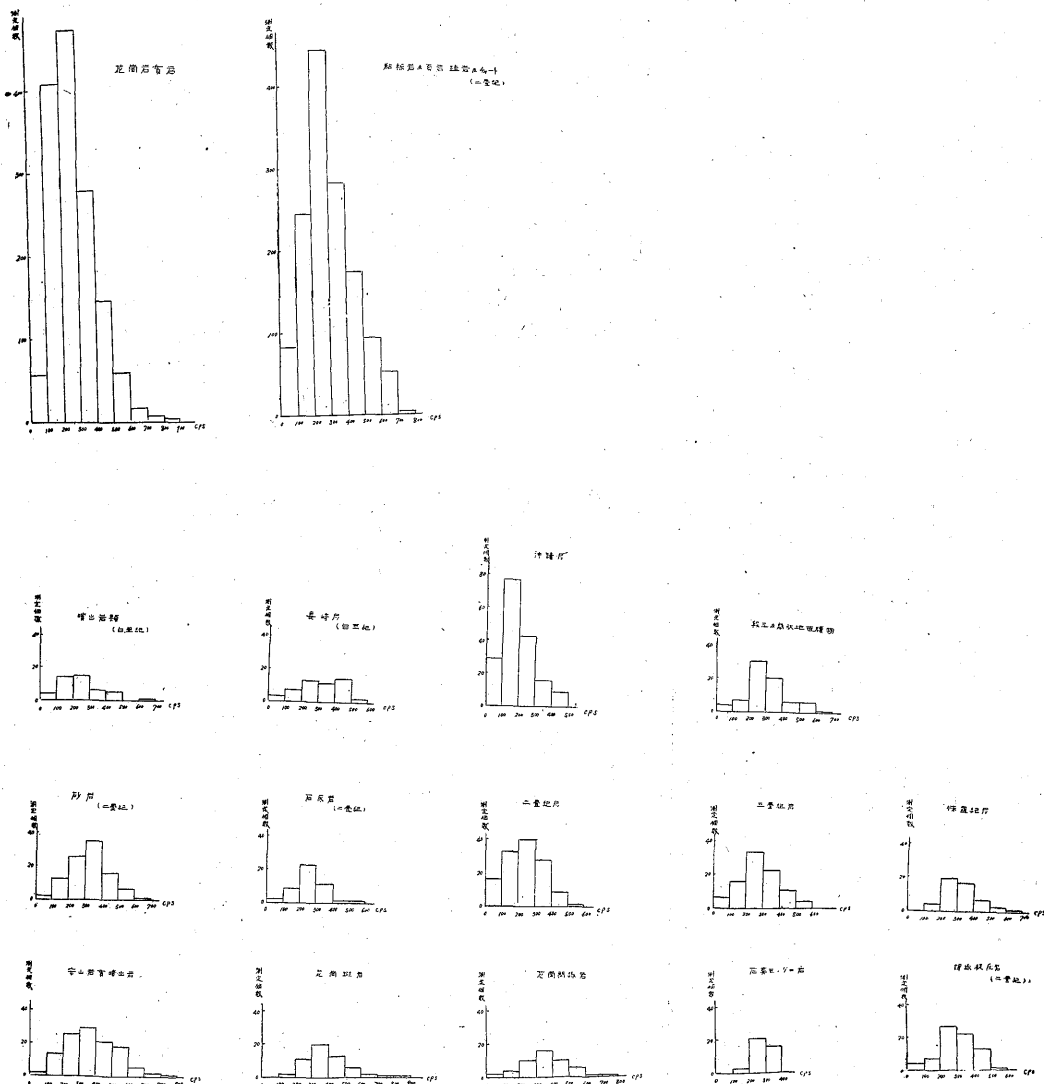
第 4 图



第 5 图



第 6 图



第7図 北上東部地域空中放射能探査による各種岩石放射能強度分布図

示し、またそのヒストグラムを第7図に表示した。

本文では、一応 600 cps 以上に注目したが、地域内でこの程度の放射能強度を示す部分が認められる。二疊紀層(砂岩・粘板岩・珪岩等)の平均強度 330 cps, また安山岩質噴出岩類 380 cps 程度であるから、これらに比較し、1.8~1.6 倍以上の計数となり、一応異常値と考えられる。

なお、以上の異常値を示す地域を地質図と対照すれば、その地域が一般に花崗岩周辺を主として、地層の境界附近にみられることは著しい事実である。

7.2 位置について

本文中しばしば異常に対応する地質について述べている。これは7.1に述べたように、10万分の1地質図上に

描いたものによって、各測点に対応する位置の地質を求めたものである。したがって位置判定の精度によっては多少のくい違いも生じうることも考えられる。

本調査においては、機上観察のほか、空中写真によって飛行の航跡を定めている。しかし悪気流の場合と、地上の著名目標不足の場合には、ある程度の誤差はやむをえないことで、そのため、地上探査における位置に較べ、若干のあいまいさのあることは認められねばならないであろう。

しかし、初めに述べたように、本調査は概査として、異常地域(地点でなく)の発見を目標としているので、位置に関する若干のずれは許されるべきであろうと考えられる。

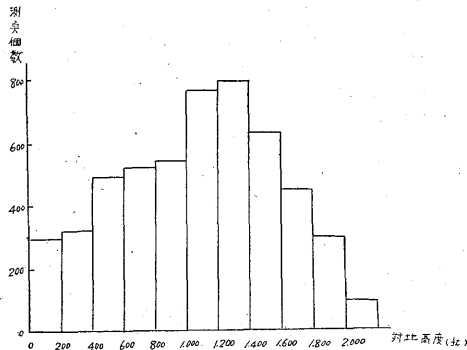
7.3 飛行高度と測線

飛行高度は高すぎないことが望ましい。しかし、地形・気流の条件が好適でない場合は、安全飛行のためには、高度は高くなる傾向を生ずる。参考のために、今回の探査における各測線についての平均高度、総平均高度、高度の分布図を第2表および第8図に示した。これをみる

第2表 北上東部地域各測線飛行高度表

測線区域	測点数	平均高度	
		(ft)	(m)
A 測線	516	1,081	329
B //	1,286	1,265	385
C //	1,582	1,322	403
D //	925	1,369	417
E //	1,037	869	265
	5,346	1,205	369

と、今回の探査における飛行高度は、一般にやゝ高いようである。これは安全飛行のためにはやむをえなかったものと考えられるが、今後本地域のように、飛行困難な地域の探査には、とくに好適な時候を選ぶことが望まし



第8図 北上東部地区対地高度分布図

いと考えられる。また、各地域の測線長を、参考のために第3表にのせた。

第3表 北上東部地域測線表

地域	平均測線長(km)	最短—最長(km)
A	12.7	7 — 19.5
B	26.1	19 — 32
C	32.1	26.5 — 38
D	22.1	3 — 32.5
E	43.8	41 — 45.5
総平均	26.1	

8. 結 語

北上東部約 5,000 km² 余の範囲に対して、エアースコープ放射能探査を実施して次の結果を得た。

(1) 地域内で、花崗岩の放射能強度が、他の古生層・中生層等に較べて一般に低い値を示している。

(2) 花崗岩中B地域南部とD地域の花崗岩は、若干高い強度を示すようである。

(3) 地域内に、広く分布する二疊紀層に対応する地域の一部、とくに花崗岩との接触部に近い部分に、いくつかの高放射能地域が認められる。

(4) その他地域東部の安山岩質噴出岩、南部の中生層(ジュラ紀層)の一部においても、高放射能地域が若干認められる。
(昭和32年10月調査)

文 献

- 1) 岩崎章二外3名：北上南部地域空中放射能探査報告，地質調査所月報，Vol. 10, No. 1, 1959
- 2) 岩手県：10万分の1岩手県地質図，同説明書 I, 1954, II, 1956