

岩手県北東部地域自動車放射能探査報告

堀川 義夫* 氏家 明*

Radiometric Survey with Car-mounted Instrument in the Northeastern Part of Iwate Prefecture

by

Yoshio Horikawa & Akira Ujiié

Abstract

In order to obtain the knowledges of the distribution and variation of radioactivity in the northeastern part of Iwate prefecture, the systematic survey with car-mounted scintillation was carried out from November to December, 1957. The area surveyed covers 3,200 km². This district consists mainly of the Paleozoic and acidic rocks.

The instrument used is Mount Sopris SC-156A type with a scintillation head (crystal size 5"×2"). It counts about 400~450 counts per second in an environment of so-called normal radioactivity.

In the vicinity of Kitanomata, Miyako-shi and the Shimoatsuka Nada village, two anomalous high radioactive areas (1,300 counts per second in the record of instruments) were found. The former area seems to be worthy to survey with geological and geophysical methods in detail.

要 旨

昭和32年度核原料物質調査の一環として、昭和32年11月上旬から12月中旬にわたる約45日間、岩手県北東部地域において自動車による放射能測定調査を行なった。その結果、花崗岩体の周辺部、および古生層中の数カ所において、放射能高強度が認められた。これらのうち宮古市北の又附近・野田村下安家西方の異常地帯は、比較的高強度を示しているの、さらに精査を要するものと考えられる。

1. 緒 言

昭和32年11月上旬から12月中旬にわたる45日間、岩手県北東部地域において、自動車による放射能測定調査を実施した。ここにその結果を報告する。

本調査は昭和32年度核原料物質調査事業の一環として行なったもので、本地域に分布する酸性岩類および、その周辺地域の放射能強度分布を明らかにするとともに、異常地帯を発見し、今後の当地域における核原料物質調査に対する資料を得ることを目的として行なった。

調査員は筆者らのほか、市川金徳・大滝忠雄・田中信一が参加した。

2. 調査区域

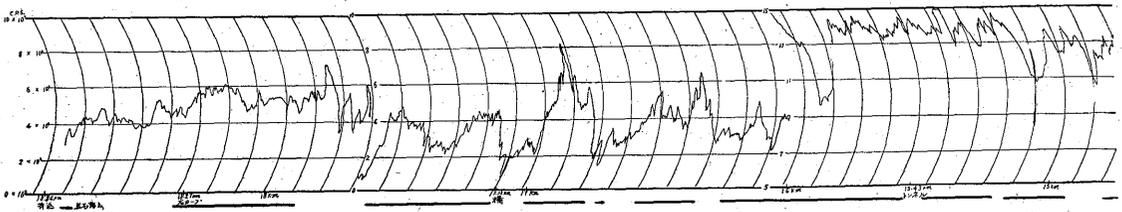
調査区域は岩手県北東部に位置し、北は九戸郡大野村附近から、南は上閉伊郡大槌町附近までの北上山脈の東側で、その面積は約3,200 km²、測線延長約1,400 kmに及ぶ。

本地域は大部分が急峻な山岳地帯のため、交通は至って不便で、国鉄八戸線が区域北部に、山田線・小本線が南部に通ずるのみである。また道路網の発達も北部を除いては非常に悪く、太平洋沿岸地帯でも東西方向の峡谷が深く刻みこまれているので、南北方向の道路の発達をはばんでいる。

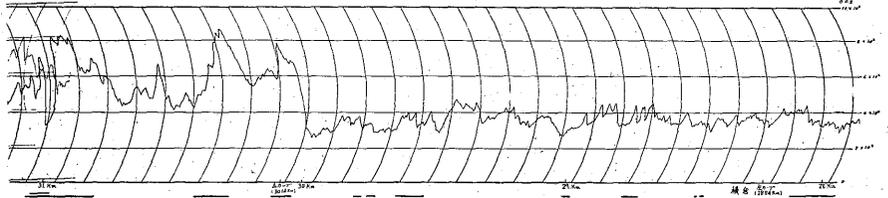
3. 地形および地質

調査区域の西端は北上山地の背梁にあたり、北から南へ安家森(1,289 m)・三巢子岳(1,182 m)・サクトガ森(1,361 m)・早池峰山(1,914 m)等の高峰が重畳し、中央部も標高1,000 m前後の急峻な山地が連なっている。東部の太平洋沿岸地帯は、高い準平原地形で海岸まで迫り、海食段丘が発達し、高さ100 m前後の段丘が直接断崖で海に臨んでいる。これら段丘は東流する大小の河川によりかなり解析されて、東西方向の峡谷が深く刻みこまれている。また、北部の久慈市北方域は、段丘堆積

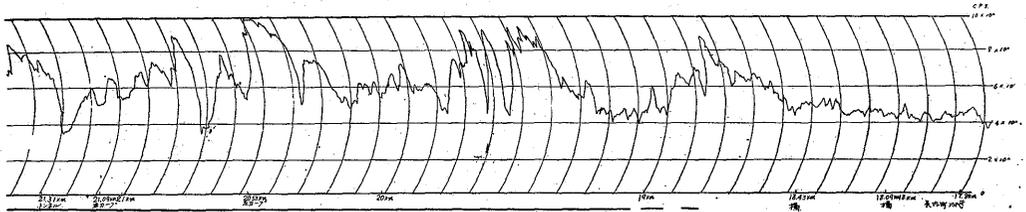
* 物理探査部



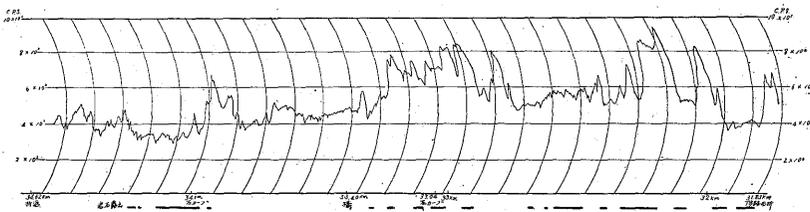
第1図 九戸郡野田村下安家一



第2図 九戸郡山根村横倉一山



第3図 九戸郡長内町川代一大



第4図 九戸郡大川目村岩井川林道放射能強度断面図

物・火山碎屑物に覆われた 200 m 以下の丘陵地帯で、東方に向かって緩く傾斜している。

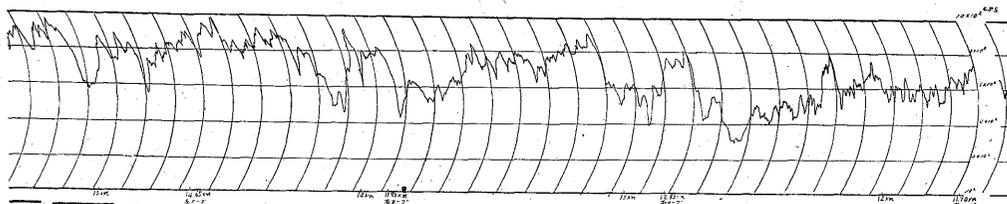
調査地域内の地質については、岩手県発行の岩手県地質説明書に詳細に記してあるが、これによれば本地域の地質は古生層・中生層およびそれらに貫入した深成岩類・第三系およびそれに伴う火山岩類等からなり、これを要約すれば次の通りである。

3.1 堆積岩類

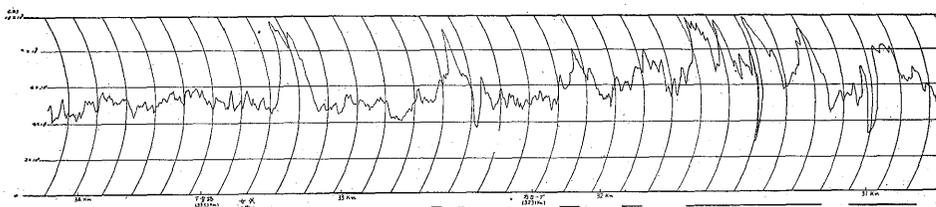
古生層

古生層は二疊系に属し、東部の沿岸地域を除き、広範囲に分布している。本層は岩相の変化が激しく、これを岩相別に輝緑凝灰岩卓越区域・チャート卓越区域・石灰岩輝緑凝灰岩・チャート交互層区域に分けることができる。

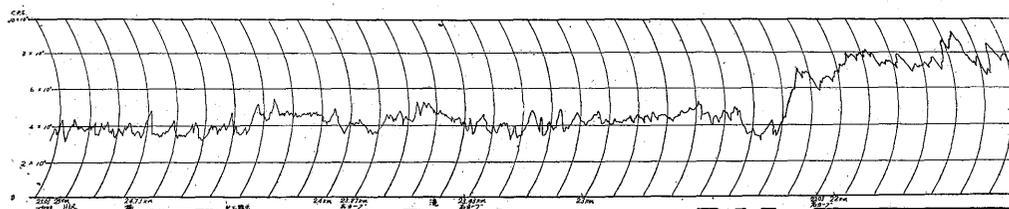
輝緑凝灰岩卓越区域は、主として早池峰山東方小国村・川井村周辺に分布し、粘板岩・輝緑凝灰岩の互層からなる。チャート卓越区域は宮古市豊間根附近より北方の新



茂井間放射能強度断面図



形村小国間放射能強度断面図



川目村川又間放射能強度断面図

里村・大川村等に発達し、チャート・硬砂岩・粘板岩の互層からなる。石灰岩・輝緑凝灰岩・チャート交互層区域は、岩泉町附近より北方域に分布し、石灰岩・輝緑凝灰岩・粘板岩・チャート・砂岩・礫岩等が互層あるいは交層し、複雑な構造を呈している。これら二畳系全体の構造をみれば、走向はほぼ北北西-南南東で大部分は西方に傾斜している。

中生層

本層は古生層の分布範囲に比較すればきわめて狭く、宮古・小本・久慈および岩泉地方に発達するのみである。宮古から田野畑村にかけて発達するものを宮古層群、久慈市周辺に発達するものを久慈層群といわれ、いずれも礫岩・砂岩・頁岩等からなり、走向はほぼ南北で東方へ傾斜している。岩泉町・安家村の一部には礫岩・砂岩・粘板岩・輝緑凝灰岩・石灰岩の互層からなる岩泉層が発達している。田老町から小本村に至る海岸地域および田野畑村には、原地山層が広く分布している。本層

は安山岩および安山岩質熔岩・凝灰岩・集塊岩等の火成碎層からなり、花崗閃緑岩・輝緑玢岩に貫ぬかれ、種々の変成作用を受けて変質している。

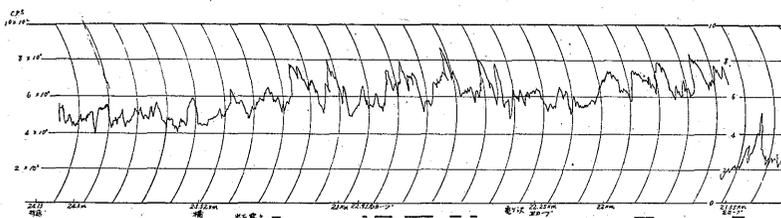
第三系

久慈市周辺および岩泉町北西方小川村周辺には礫岩・砂岩・頁岩・泥岩等からなる古第三系が発達し、いずれも石炭層を挟有し、小川地方では耐火粘土を産する。

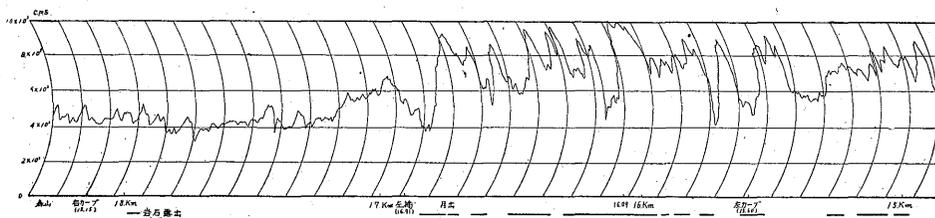
3.2 火成岩類

花崗岩質岩

主として調査区域東部に大きな岩体として断続的に分布し、北から久慈北方域の種市岩体、普代村・田野畑村周辺の田野畑岩体、および宮古・山田周辺の宮古岩体に分けられている。またこれら岩体の西側にも小岩体が多く分布している。花崗岩類は主として花崗閃緑岩・石英閃緑岩からなるが、石英モンゾニ岩質・花崗岩質部分も存在する。各岩体の岩相は一般に類似しているが、同一岩体でも種々な岩型からなり、著しく不均質である。ま



第5図 宮吉市北の又一



第6図 岩泉町三本松一

た田野畑岩体の南部および北東部にはペグマタイト・半花崗岩質岩脈が多く存在している。これら花崗岩類の侵入時期は中生代といわれ、貫入様式は複雑で、貫入によって周辺の岩石は熱変質を受け、接触変成帯を形成している。

石英斑岩・花崗斑岩

本岩は久慈市三崎周辺・上閉伊郡重茂村、その他数カ所に小岩体あるいは岩株状をなして分布し、その貫入時期は中生代末期とされている。

地域内の有用鉛床は多く知られ、その種類も多岐にわたっている。そのなかでとくに顕著なのは古生層中に胚胎するマンガン鉛床である。なお野田村野田玉川鉱山ではマンガン鉛床中で放射性鉛物の存在が確認されている。

4. 調査方法

調査には5万分の1地形図を使用し、測定路線は県道および市町村道・林道の自動車通行可能な道路を選んだ。とくに林道は山腹を横切っており、新鮮な岩石露出が多いので大部分利用した。附図に示す太線は測定路線である。

自動車の速度は道路の状態によって異なるが、比較的走行条件の良い道路においては10~20 km/hであり、悪い道路では5 km/h、あるいはそれ以下の速度の場合も多くあった。

記録紙の送り速度は、記録計が自動車の車軸と連結されているので、自動車の速度に比例して送られる。また走行距離は車軸から連動される特殊な距離計により200

mごとに自動的に記録紙に記入される。次に位置を決定するために5万分の1地形図に記載してある著名目標、例えば橋・踏切・道路交差点等を通してマークとそのときの距離を記入した。

岩石の露出の有無および状態は、測定結果の解釈上重要と考えられるので、道路の切割や岩石の露出・石垣などを通過するとき記録紙にマークを入れ、測定結果解釈の資料とした。

5. 測定器械

今回の調査に使用した放射能測定器は U.S.A. Mount Sopris 社製 SC-156型 scintillation counter で、scintillation head は直径5吋、厚さ2吋の NaI (TI) 結晶のものを1箇使用した。

器械を構成している各部は、rate meter・pickup head・計数 meter・記録計・警告笛の各部分からなり、記録計は2つに分かれ、1つは rate meter の出力を、他の1つは位置・岩石露頭・石垣を記録する。器械の特性は次に示す通りである。

測定範囲 100, 200, 500, 1,000, 2,000, 5,000, 10,000, 20,000 の8レンジ

時定数 0.2, 0.5, 1, 5 sec

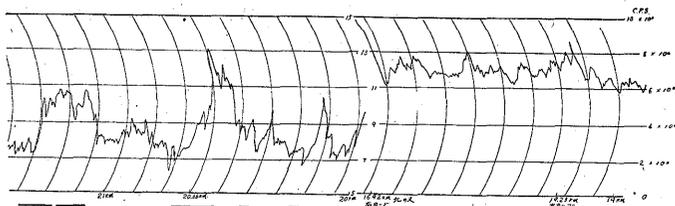
zero displacement^(註1) 0.5, 1

rate meter 入力感度 10 mV

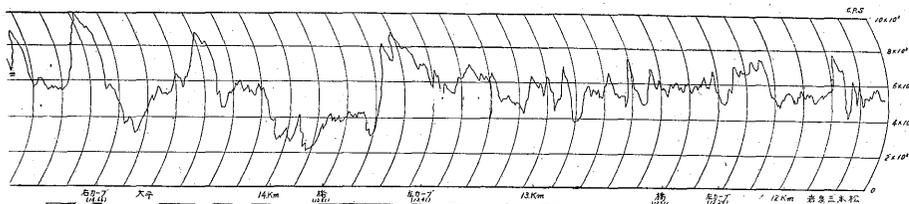
pulse 分解能 2 μsec

linearity 各測定範囲において full scale の3%

入力電圧電流 6, 12, 24 V.D.C., 12V で 4.75A



亀ヶ沢間放射能強度断面図



有芸村森山間放射能強度断面図

6. 測定結果

各測線に沿って放射能強度を測定した結果を、5万分の1地形図に放射能強度分布図として附図に示した。

6.1 北部(陸中大野・久慈・陸中関・陸中野田)^{註2)}

本地域南部の野田村^{註3)}下安家一茂井間の安家林道において第1図に示すように、600~1,300 cpsのやゝ顕著な放射能異常が比較的広範囲に認められた。この測定路線には花崗岩類および古生層が露出し、花崗岩類は花崗閃緑岩・片麻状花崗閃緑岩で550~750 cpsを示し、この種岩石としてはやゝ低強度であり、古生層は珪岩・チャート・ホルンフェルス等からなり、800~1,000 cpsで、花崗岩類よりも高強度を示している。とくに1,000 cps以上の高地域は珪岩・チャートを貫ぬく半花崗岩脈附近で認められたものである。

この地域に分布する古生層は、変質粘板岩・珪岩・チャートからなり、花崗岩体の貫入によっていわゆるルーフペンダントの状態にあるものと考えられ、熱変成作用を著しく蒙っている。放射能異常の原因としては、花崗岩体の貫入によって熱変成作用・鉱染作用を受けたためまた熱変成による放射性元素の集散など考えられる。し

かしこの異常地域の北方に存在する野田玉川鉱山においては、古生層中に胚胎するマンガン鉱床周辺で放射性鉱物が発見されていることを考えると、本地域の異常はさらに調査を行なって、その原因を確認する必要があるものと思われる。

陸中関・陸中大野に含まれる地域は、主として古生層が分布しているが、放射能強度は全般にわたり400~700 cps程度である。しかし局部的であるがこの種岩石としては、やゝ顕著な異常が山形村小国東方女供附近・長内町川代西方の県道・大川目村山口西方岩井川林道および山形村川井・沼袋附近で認められた。山形村小国東方女供附近の異常は第2図に示す通りで、400 cps程度の低強度と800~900 cpsの高強度を示す地域とに区別できる。低強度地域は粘板岩・輝緑凝灰岩が分布し、高強度地域には砂岩・珪岩が露出し、とくに900 cps前後を示すのは変質粘板岩・千枚岩・ホルンフェルスの部分で認められたものである。長内町川代西方の県道での異常は、石灰岩および粘板岩の一部が400~500 cpsを示し、珪岩・チャートの部分では900~1,000 cpsを示している(第3図)。また大川目村岩井川林道においても、石灰岩・粘板岩は400~600 cpsであるが、珪岩・ホルンフェルス・千枚岩は600~900 cpsの高強度を示している(第4図)。山形村川井・沼袋附近および日野沢川沿いの林道にみられる高強度も、上記と同様変質粘板岩・珪岩の部分で認められたものである。

山根村周辺に分布する石灰岩は、とくに低強度で、露出の有無に関係なく300 cps程度を示している。

註1) zero displacement は、記録紙の零点をスイッチが指しているレンジの、full scaleの値の0.5または1倍だけ左へ零点が移動するものである。

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。

註3) 町村名は合併前の名称を用いた。

久慈市北西方に分布する花崗岩体は、段丘堆積物に覆われて露出状態が悪く、測定の対象になった箇所は少ないが、600 cps 程度である。また普代村周辺に分布する花崗岩類も 600~700 cps 程度で高地域はみられない。たゞ普代村大田名部の三根鉱山(モリブテン鉱床)附近で、850 cps 前後の強度が、狭い範囲に認められている。

長内町大尻・小袖に分布する花崗閃緑岩は、700~800 cps で、やゝ高強度であるが、これは露出状態が比較的良好のためと思われる。

野田村・宇部村に発達する白堊紀層・第三系の堆積岩類は 500 cps 前後で特記する高地域はみられない。

6.2 中央部 (門・岩泉・大川・田老)

普代村・田野畑村および宮古北西方域に広く分布する花崗岩体は、新鮮な露頭が少なく、風化も進んでいるので、良好な測定資料は得られなかったが、一般に放射能強度はやゝ低く 450~650 cps 程度を示している。たゞ宮古市田代・北の又附近の道路では、第5図に示すように、800~1,300 cps の高地域が花崗岩体の周辺部近くの半花崗岩質岩の部分で認められた。一般に同一岩体中における放射能強度は、中心部より周辺部が高くなることが知られている。前記の高地域も岩体の周辺部近くにあたり、また半花崗岩質部分が多いので高強度を示すものと思われるが、この近くに知られている山口鉱山においては、放射性鉱物の存在が確認されているので、この異常地域はさらに精査の必要があるものと考えられる。

古生層分布地域は、全般にわたって 400~650 cps で、とくに石灰岩は 300 cps の低強度を示している。しかし、前項で述べたように、変質粘板岩・千枚岩・珪岩の部分で、局部的に 900 cps 程度の異常が岩泉町南方白土・大平附近および有芸村栃木附近で認められている(第6図参照)。

6.3 南部 (川井・宮古・鮎崎・大槌・霞露岳)

本地域の古生層は前項で述べたと同様に、400~650 cps で特記すべき高地域は認められない。たゞ、岩手刈屋駅西方倉ノ沢林道では 700~900 cps のやゝ高い強度が測定されたが、これも前に述べたように変質粘板岩・千枚岩の一部分で認められたものである。

宮古市・山田町周辺に分布する花崗岩体は、風化作用が進み、新鮮な露出が少なかったが、500~600 cps 程度で、酸性岩類としてはやゝ低い強度を示している。また宮古市重茂附近の花崗斑岩も 500~650 cps で、特記すべき高地域は認められない。

7. 結 語

本調査の結果、調査地域内ではとくに顕著な放射能異常は認められなかったが、花崗岩体の周辺部および古生層中で、やゝ顕著な放射能異常が数カ所で認められた。これらの異常地域のうち、とくに宮古市北の又附近の花崗岩体の周辺部に認められる異常と、野田村下安家西方の古生層珪岩・チャート・ホルンフェルス中の異常は、さらに地質学的方法などによって、精査の必要があるものと考えられる。

また古生層変質粘板岩・千枚岩・珪岩が局部的に高強度を示す場合があるので、これらについてもさらに調査の必要があろう。

地域内に分布する花崗岩質岩の放射能強度は、全般に低強度である。古生層とはほぼ同程度あるいはそれ以下の場合もあり、中国地方に分布する花崗岩類に比較して低強度である。また同種岩石間における変化もあまり認められない。

太平洋沿岸地域に分布する中生層・第三紀層の放射能強度は多少の変化があるが、注目すべき高地域は認められない。

(昭和32年11月, 12月調査)