

栃木県自動車放射能探査報告

中井 順二* 堀川 義夫* 細野 武男*

Radiometric Survey with Car-mounted Instrument in Tochigi Prefecture

by

Junji Nakai, Yoshio Horikawa & Takeo Hosono

Abstract

In order to obtain the data for the uranium prospecting in future, the radiometric survey was carried out with car-mounted scintillation counter in Tochigi prefecture in March, 1960.

This district is so-called Ashio mountain block in the northern part of the Kantō region and consists mainly of Paleozoic formation and granitic rocks.

The results obtained are as follows :

- 1) Clayslate in Paleozoic formation have a comparatively high γ ray intensity.
- 2) Granitic rocks in this district have some low γ ray intensity compared with other regions.
- 3) Clayslate of Paleozoic formation distributed in Tonohata shows a comparatively high γ -ray intensity. (1,100 counts per second in record)

要 旨

栃木県西北部および群馬県東北部地域において自動車放射能探査を実施した。本調査の結果この地域の放射能強度分布状態を明らかにすることができたが、一般に放射能強度は低い値を示し、特に著しい異常を示す地域は認められなかった。

1. 緒 言

昭和34年度核原料物質調査事業の一環として昭和35年3月初旬より中旬にかけて約20日間足尾山塊を中心とした栃木県西北部地域および群馬県東北部地域の自動車放射能探査を実施したのでここにその調査結果を報告する。すでに昭和33年地質調査所において栃木県加蘇鉾山、あるいは群馬県萩平鉾山において秩父古生層中に胚胎するマンガン鉾床に付随して放射能異常が発見されており、これらを中心とするマンガン鉾床区の放射能概査が要望されていたものである。なお、本調査地域の一部である栃木県上都賀郡足尾鉾山周辺において、すでに昭和31年3月に自動車放射能探査の研究調査が行なわれている。

調査は筆者らのほかに田中信一が参加した。調査に使

用した測定器は従来使用した Mount Sopris 社製 SC-188 DA 型 Scintillation Counter であつて、その詳細についてはすでにしばしば報告されているので省略する。

2. 調査地域

調査地域は付図(放射能分布図)に示すように東は関東平野の西北部鹿沼・栃木を結ぶ線を境とし南は桐生・足利・佐野に至る地域、西部は赤城山東麓、北部は日光市付近に及んでいて、主として栃木県上都賀・安蘇・足利郡および群馬県勢多郡と山田郡の一部にあたり、国土地理院発行5万分の1地形図、日光・鹿沼・足尾・桐生および足利がそのおもな地域である。調査面積は約2,000 km²である。

本調査地域は一般に足尾山塊と呼ばれ、関東平野北縁に位置する標高300~1,000mの山地である。調査地西部には1,000m以上の山嶽が連なり、東方、西方に向かつて次第に低下し標高300~500mの山地となつて関東平野に接している。山地は多くの谷で刻まれ斜面は急傾斜をなすことが多い。したがつて沖積平原の発達は少ない。NE-SWの方向に渡良瀬川、これと平行に栃木・群馬県境を桐生川が流れている。足尾山塊の諸川はこれらの川と直角の方向に流路をとることが多い。

本地域を構成する岩石は大別すると次の4種に分けら

* 物理探査部

れる¹⁾。すなわち古期から

- (1) 秩父古生層
- (2) 花崗岩類
- (3) 第三系
- (4) 第四系

古生層を構成する岩石は砂岩・粘板岩・チャートからなり、輝緑凝灰岩・輝緑岩・石灰岩・苦灰岩を挟在する。古生層は下部より粟野層群・葛生層群・足利層群からなり本地域では顕著な褶曲構造を示している。調査地の西北部地域においてこれらの秩父古生層を貫いて花崗岩類が分布しており、これらは沢入花崗岩・古峰ヶ原花崗岩体と呼ばれている。

また桐生市の東方にも同質の花崗岩類からなる岩株状の小岩体が存在し、名草花崗岩と呼ばれている。これらの花崗岩はいずれも中生代白堊紀に貫入したものとされており、秩父古生層に接触変成作用を及ぼし、周辺部の岩石はホルンフェルス化されている。花崗岩の進入後さらに花崗斑岩、および石英斑岩等の半深成岩の貫入が行なわれた。すなわち日光南部では古峰ヶ原花崗岩を貫き、また渡良瀬川に沿った地域では古生層を貫いて中禅寺石英斑岩が存在する。足尾山塊の東方周辺地域には古生層を不整合に覆う鹿沼累層と呼ばれる新第三紀堆積岩の露出がみられ、また各所の古生層を貫いて新第三紀噴出と推定される火山岩類が分布する。金属鉱床としては花崗岩体または古生層中の鉱脈にごく小規模の金・タングステン・モリブデンを含むものがある。調査地北西部には本邦有数の産銅地として知られている足尾鉱山がある。鉱床の多くは鉱脈であるが、一部に塊状交代鉱床も存在する。またこの調査地域の古生層中には多数のマンガン鉱床が存在し、わが国における重要なマンガン鉱床区である(例えば加藤鉱山)。非金属鉱床としては古生層中の石灰岩がこの地域の重要な鉱物資源となつている(例えば葛生地域の石灰岩層などは有名である)。

3. 測定結果

調査地域を便宜上次の4地域に分けて述べる。

- (i) 鹿沼・粟野・栃木・葛生・足利地域(鹿沼・栃木・古河)^{注1)}
- (ii) 桐生地域(桐生および足利・深谷)^{注1)}
- (iii) 足尾および足尾線沿線地域(足尾)^{注1)}
- (iv) 日光および中禅寺湖地域(日光・男体山)^{注1)}

(1) 鹿沼・粟野・栃木・葛生・足利地域

この地域では主として古生代粟野層群の粘板岩ないし砂岩・チャート、葛生層群の砂岩・チャート、足尾層群

の砂岩・チャートが分布する。粟野層群は粟野・加藤を中心とした地域および栃木近辺の関東平野の周縁部に分布している。栃木付近の測線では粟野層群の切取面はほとんど見られず平坦地が多い。したがってガンマ線強度の増加は認められず400 cps を超える場合は栃木市北郊の栃木一本村・金崎付近および葛生町東南の八幡沢付近のみである。加藤付近の峡谷地帯では粟野層群の新鮮な露出が多く見られうが、この地域ではチャートは比較的強くガンマ線強度は400 cps 前後を示す。一方粘板岩ないし砂岩は600~800 cps の場合が多い。両者による差異は栃橋一大荷場、上永野一川久保、加園一馬返一寄栗で比較的顕著である。馬返・古峯原・古越路付近では古峯原花崗岩によりホルンフェルス化されているが、これらの接触変成帯は非変質部と比較して特に顕著なガンマ線の強度の変化は認められない。葛生層群の砂岩・チャートおよび石灰岩は葛生町を中心として比較的ひろく分布している。

砂岩はすべて500 cps 前後のガンマ線強度を示しているが700 cps 前後に増加する場合もある。例えば葛生町東南の柳町付近および葛生町北方会沢付近では600~800 cps を示す。チャートは羽鶴峠、高鳥尾山西南麓の松坂付近、船越付近の測線上にみられるが、強度はいずれも400 cps に達することは少ない。鍋山一羽鶴峠付近の石灰岩・輝緑凝灰岩は400 cps 以下の強度である。足尾層群の砂岩・チャートは葛生町西北方地域に分布しているが、いずれも300~400 cps のガンマ線強度を示している。火山岩および砕屑岩からなる第三紀層は栃木市北方十字付付近および鹿沼西方加園付近で測定の特称となつているが、いずれも強度は400~600 cps である。

(2) 桐生地域

桐生市東北方の山嶽地帯には粟野層群の粘板岩とチャートの互層が広く分布している。粘板岩は500~600 cps のガンマ線強度を示すことが多く、加藤付近の600~800 cps の強度と比較するとわずかに低いようである。チャートの強度はいずれも300~400 cps である。葛生層群のチャートが桐生一名草一高鳥尾山にかけて帯状に分布するが、いずれも400 cps 以下の低い強度を示す。足尾層群の砂岩およびチャートは足利市北方地域に比較的広く分布している。400 cps 前後の強度を示すことが多いが、馬打峠付近あるいは名草一彦間付近の比較的露頭の良好な箇所では砂岩の露頭では700~800 cps に達する場合がある。

(3) 足尾地域

足尾南方唐風呂・沢入・草木を中心としてやゝ大きい花崗岩体が見られる。この沢入花崗岩体の露出の一部に

注1) 括弧内は国土地理院発行5万分の1地形図

において比較的高いガンマ線強度が記録された。例えば栃木・群馬両県境付近県道脇の露出、あるいは唐風呂南方約500mに見られる特に新鮮な露出では800~1,000 cps、また餅ヶ瀬林道の数カ所においてみられる新鮮な露出では、800~900 cps程度のガンマ線強度が認められているが、一般には他地域の花崗岩地域で測定された強度に較べて特に大きくはない。沢入花崗岩の岩相は周辺部に向かつて粗粒なものより細粒なものへと移行する傾向があるが、餅ヶ瀬林道の袈裟丸山東麓では1,100 cpsに達する露頭が認められたのはこのためと考えられる。足尾一栗野間の粕尾峠付近では古峰ヶ原花崗岩体の一部が露出している。露出が小規模なため特に明白なガンマ線強度の特徴は認められなかつた。栗野層群の粘板岩とチャートの互層が栃木・群馬県境の氷室山南麓に源する野上川上流でみられる。粘板岩はやゝ高く500~600 cps前後、チャートは300~400 cpsのガンマ線強度を示している。足尾一粕尾峠一発光路には古峰ヶ原花崗岩によつて接触変成作用を受けた栗野層群の粘板岩とチャートが分布しているが強度は400~700 cps程度である。切幹より古足尾を経て小滝に至る道路では沢入花崗岩によつて変質を受けた栗野層群の粘板岩ないし砂岩が露出するが600~700 cpsのガンマ線強度を示しておりまた、沢入東方黒坂石川に沿つた地域もおよそ同じような強度が認められる。足尾線沿線の腰越より足越に至る道路、関守より久保を経て古谷に至る道路ではやはり古生層がみられるが、ガンマ線強度の変化の範囲は400~800 cpsであつて同じ古生層中でも大きな変化がある。柏山一高橋一楡沢では400 cps以下であるが、これは赤城山の噴出物である第四紀安山岩によるものと思われる。桐生川上流の蛇留淵・石鴨付近には栗野層群のチャート、萬生層群の砂岩・輝緑凝灰岩等が分布して400~800 cpsを示し強度の変化範囲は大きい。

(4) 日光および中禅寺湖地域

中禅寺湖以南に広く石英斑岩ないしは花崗斑岩が分布している。一部には流紋岩質の噴出岩相を示すものが認められている。足尾から細尾峠を経て日光に至る道路、あるいは大蔵川上流の古越路から川中島、河原小屋に至

る道路では上記の石英斑岩の露出がみられるが、いずれも700 cps前後のガンマ線強度を有している。小来川より西沢を経て鳴虫山西麓に至る道路および黒川の上流では秩父古生層が分布するが、いずれも500~700 cpsである。鳴虫山南方の殿畑部落の路傍にみられる古生層の粘板岩中にきわめて局部的に1,100 cps、露頭表面における最大照射線量率0.05 mr/hの比較的強い放射能強度が認められた。また殿畑部落南方約1 kmでは半花崗岩質岩石が露出し950 cpsを示している。鳴虫山西麓には殿畑より日光に通じる道路が作られつつあつて、この新しい道路では800~900 cpsの強度が認められた。中禅寺湖畔、菫浦ヶ浜付近において1,400 cps、露頭表面における最大照射線量率0.035 mr/hを示すのは、半花崗岩質花崗岩の風化したものによる。男体山浮石層は中禅寺湖畔および戦場ヶ原付近に分布しているが、いずれも400 cps以下にすぎない。足尾鉱山北方の松本沢の支流久蔵沢の古生層・粘板岩は700 cps前後の強度を、また今市西南方の千本木より山窪に至る付近、および長畑付近の第四紀層は400 cps以下の強度を示している。

4. 結 言

古生層中のマンガニウム床に関連してのガンマ線強度測定を足尾山塊で行なつた。今回の調査においてはいわゆる異常地帯とみなされる所は認められず特に注目に値する個処は発見されなかつた。古生層中の粘板岩は一般に他と比較していくぶん高いガンマ線強度を示している。本調査地域内では花崗岩・石英斑岩ないしは花崗斑岩の分布する地域は他の地域に比較して比較的低いガンマ線強度を示している。日光南方殿畑部落付近の路傍において表土下に他と比較してやゝ強いガンマ線強度を有する粘板岩を発見した。このような粘板岩については一応地質調査が望まれる。

(昭和35年3月調査)

文 献

- 1) 栃木県：足尾山地地質図および説明書、1957