

岡山県真庭郡八束村付近の地質および放射能強度

佐藤 良昭* 星野 一男* 須貝 貫二*

Report on the Geology and the Radiometric Survey at Hiruzen-bara,
Okayama Prefecture

by

Yoshiaki Satō, Kazuo Hoshino & Kanji Sugai

Abstract

Uranium prospecting survey was done at the above-titled area, where well-developed lacustrine deposits (Hiruzen-bara formation) overlies the basement rocks. Geological conditions, sedimentary environment and geographic situation of the formation are similar to those of the Ningyō-tōge and the Ombara formations (well-known uraniferous deposits in this district).

Geological sequence of the area is as follows :

Alluvium

Daisen pyroclastic rocks

Hiruzen-bara formation

(Pliocene or Pleistocene,

240 m + in thickness)

Upper member (tuff breccia)

Middle member (lignite-bearing tuffaceous rocks)

Lower member (alternations of diatomite and volcanic sandstone)

Basement rocks (granites, Paleozoic and Mesozoic rocks, and Tertiary volcanic rocks)

In 1958, drilling (depth 118m) and radioactive logging to get the subsurface data were carried out by the Geological Survey.

Anomalous radioactivity was not detected both in the surveyed area and in the drill hole.

A villager had offered to the writers two rounded autunite-bearing cobbles, but they could not find out any locality of these cobbles.

要 旨

岡山県真庭郡八束・川上両村にまたがる^{ひるぜんばら}蒜山原高原には、本報告で蒜山原層と呼ぶ第三紀後期もしくは第四紀の地層が広く分布している。

蒜山原層は花崗岩類・中生層および古生層を基盤とする湖成層で、地質的条件ならびに地理的環境が人形峠層(含ウラン堆積層)のそれとよく似ていると思われるので、上記地域の地質概査と放射能強度分布の調査を行なった。

今回の調査で、露頭では放射能異常を認めなかったが、燐灰ウラン鉱の付着した出所不明の円礫2個を得た。その後、深度118mの試錐調査と同井の放射能検層が行なわれたが、この結果からも放射能異常は認められ

ず、蒜山原層の基底部についてもまだ不明の点が残されている。

1. 緒 言

1.1 調査の目的

岡山県真庭郡八束・川上両村にまたがって分布する新しい地層中には良質の珪藻土が含まれ、古くは松下進⁵⁾(1935)、その後今村外治・中野光雄⁴⁾(1950)によつて調査されている。また場所によつては亜炭を挟み、福井三郎・矢崎清貫³⁾(1946)の調査報告がある。これらの文献によれば、この地層は中生層と花崗岩類を基盤とする洪積世の湖底堆積物とされている。この地層は、岡山県の人形峠層(含ウラン堆積層)・恩原層(藤原清丸²⁾, 1957)と地質時代が少し異なるようであるが、層序・堆積環境・地理的位置に類似点が認められる。それ

* 燃料部



第1図 調査位置図

ゆえ、ウラン鉱存在の有無を調べるため上記地域の地質・放射能調査を行なった。

1.2 調査員および調査期間

調査：佐藤良昭・星野一男

調査期間：昭和32年10月7日～11月15日、
40日間

なお、植物化石の同定には、尾上亨があつた。

その後、試錐位置選定を主目的とする調査が、下記のとおり行なわれた。

調査：須貝貫二・佐藤良昭

調査期間：昭和33年10月13日～10月21日、
9日間

1.3 使用測定器および測定方法

株式会社 医理学研究所製 DC-P3型, DC-P5型
各1台

調査地域における自然数は30 cpm前後であつた。露頭では、ガイガー管の窓と露頭の測定面との距離を10 cm (三脚使用) とし、3分間連続測定して1分間の平均 count 数を求めた。

1.4 調査の精度

国土地理院発行5万分の1地形図による概査である。

本調査にあたり、貴重な資料をいただき、またいろいろと御教示を賜つた岡山大学大江二郎教授に厚く御礼を申し上げるとともに、多大の御援助をいただいた岡山県当局、同県八束村・川上村、昭和化学工業株式会社岡山工場、原子燃料公社人形峠出張所の方々に深く感謝する。

2. 位置および交通

調査区域は岡山市の北北西約70km、岡山県真庭郡八束村および川上村の大部を占める東西約15km、南北約

4 km、面積およそ60 km²の範囲である。鳥取県との県境近くに位置し、国鉄姫新線中国勝山駅より上福田行(川上村)の中国鉄道バスが1日に7往復し、その所要時間は約2時間である。鳥取県倉吉市へは約18 kmであるが、定期バスの運行はなく、珪藻土運搬のトラック、定期貨物トラックの運行があるのみで、道路の状態が悪いため、所要時間は約1.5時間である。

冬期はかなりの積雪をみるが、吹雪の後数日間交通が杜絶する程度で、定期バスやトラックの運行は平常通りとのものである。

これを要するに、山陽・山陰両本線への連絡はきわめて不便である。

3. 地形

調査地域は中国脊梁山脈中の1山間盆地およびその周辺である。盆地の北側は岡山・鳥取県界をなす蒜山3山(上蒜山1199.7 m, 中蒜山1122 m, 下蒜山1100.5 m)に限られ、南側を先第三系・花崗岩類等からなる標高600～800 mの山嶺によって囲まれている。盆地は東西に細長く(約13 km)、その南部を旭川が東流する。旭川は盆地の東端下長田付近から南流し、勝山・岡山両市を経て児島湾に注ぐ。

盆地の平均高度は約450 mで、西方川上村延助近傍では494 m、東部の花園付近では421 mと東に低い。平均傾斜は1度以下である。

上蒜山3山の南麓は多少開析された台地で蒜山原と呼ばれ、かつては旧陸軍の演習地であつた。

盆地中央部は耕地および草地で、地層の露出状況は著しく不良である。

4. 地質

4.1 概説

本地域の地質に関しては、松下進⁵⁾、今村外治⁴⁾、福井三郎³⁾の調査報告があり、また太田良平¹⁰⁾が湯本図幅の一部として調査した。

盆地の北部には主として新第三紀火山岩類が広く分布し、南部は花崗岩類、中生代の火山碎屑岩類や砂岩・古生代の千枚岩等によって占められる。これら諸岩類を覆つて珪藻土や亜炭等を含む蒜山原層が、盆地内にほとんど水平に分布している(第2, 3図参照)。

なお、筆者らは調査の主対象として蒜山原層をとりあげたので、周辺の地質に関しては、おもに太田良平の結果によつている。

4.2 各説

4.2.1 先第三系

先第三系は盆地南部の山地を構成する。

山地の南西部は古生層と思われる黒色千枚岩からなり、部分的に珪岩を挟む。花崗岩との接触部付近には紫色のホルンフェルスがみられる。

南東部には火山礫層岩・火山岩および砂岩・礫岩が分布し、いわゆる中国地方の硯石統(中生界)に属するものと思われる。

4.2.2 花崗岩類

黒雲母花崗岩・文象質花崗岩および文象斑岩が盆地の中央部および東部に露出しており、古生層および中生層を貫いている。地表の分布は比較的狭いが、地下ではかなり広く分布しているものと推定される。黒雲母花崗岩分布区域には、人形峠付近のそれと同様、山砂鉄を採掘した跡がある。

4.2.3 新第三紀火山岩類

盆地の北方および西方に分布している。東から高松山流紋岩、蒜山3山および二股山の角閃石黒雲母安山岩、三平山の安山岩等がある。これらの火山活動の時期は明らかでないが、中新世ないし鮮新世であろう。

4.2.4 蒜山原層

前記諸岩類を基盤とする盆地にほぼ水平に堆積した湖成層で、上・中・下の3部層に分けられ、いずれも整合的である。松下・今村らの上部および下部洪積層とほぼ一致するものと思われる。

層厚は約240m(下限不明)で、上部は大山火山噴出物に覆われる。

下部層は盆地東部の低地や珪藻土採掘場に露出している。主として珪藻土・泥岩からなり、火山礫の薄層を挟むことがある。大森部落で実施した当所の蒜山原試錐の結果によれば、厚さ100m以上の珪藻土層と粗粒火山岩質砂岩の互層が存在する。

珪藻土層には葉理が発達し、この中からときに木の葉、木の実、木片の化石およびこれらの炭化物が発見される(後述)。

中部層の層厚は30~40mで、泥岩・砂岩・礫岩・凝灰岩などからなり、貧弱な亜炭層を数枚挟む。

上部層は盆地の北部および西部に分布し、主として凝灰角礫岩からなる。その厚さは正確に測定し難いが、約80mである。この岩相は後述する大山火山噴出物の凝灰角礫岩と区別し難く、今回の調査ではその関係を明らかにしえなかつた。

昭和化学工業株式会社花園作業場第1現場の珪藻土中から次の植物化石を得た。

<i>Cryptomeria</i> sp.	2
<i>Carpinus</i> sp.	1
<i>Fagus palaeocrenata</i> OKUTSU	3
<i>F.</i> sp.	1

Quercus sp. cfr. *palaeocrispula* TANAI et ONOE 2
(尾上亨同定)

上記中 *F. palaeocrenata* および *Q.* cfr. *palaeocrispula* は人形峠産のもの(藤原・佐藤・尾上²⁾, 1957)ときわめてよく似ており、それらが示す地質時代は後期中新世以降である。

珪藻に関しては奥野春雄⁹⁾ (1956)の研究がある。それによると

優占種

Stephanodiscus niagarae EIJRENBURG

亜優占種

Cyclotella comta E.

Melosira granulata E.

Stephanodiscus astraea (E.) GRUNOW var.
minutula (KÜTZING)

で、いずれも淡水浮游生物(特に *S. niagarae* は湖水浮游生物)である。これらの化石には時代を決定づけるものは無いが、同様な珪藻を多産する他地域と比較して、奥野はこれを洪積世とみなしている。

以上のことから、蒜山原層の地質時代はおそらく第三紀後期もしくは第四紀とみなされる。蒜山原層はほとんど水平に発達しているが、基盤岩類の突出している付近では多少の傾斜を示し、小さな断層や褶曲を伴っている。

4.2.5 大山火山噴出物

盆地北西部に分布し、蒜山原の北西約15kmにある大山火山の噴出物で、大部分凝灰角礫岩からなる。

5. 放射能強度分布(第2図参照)

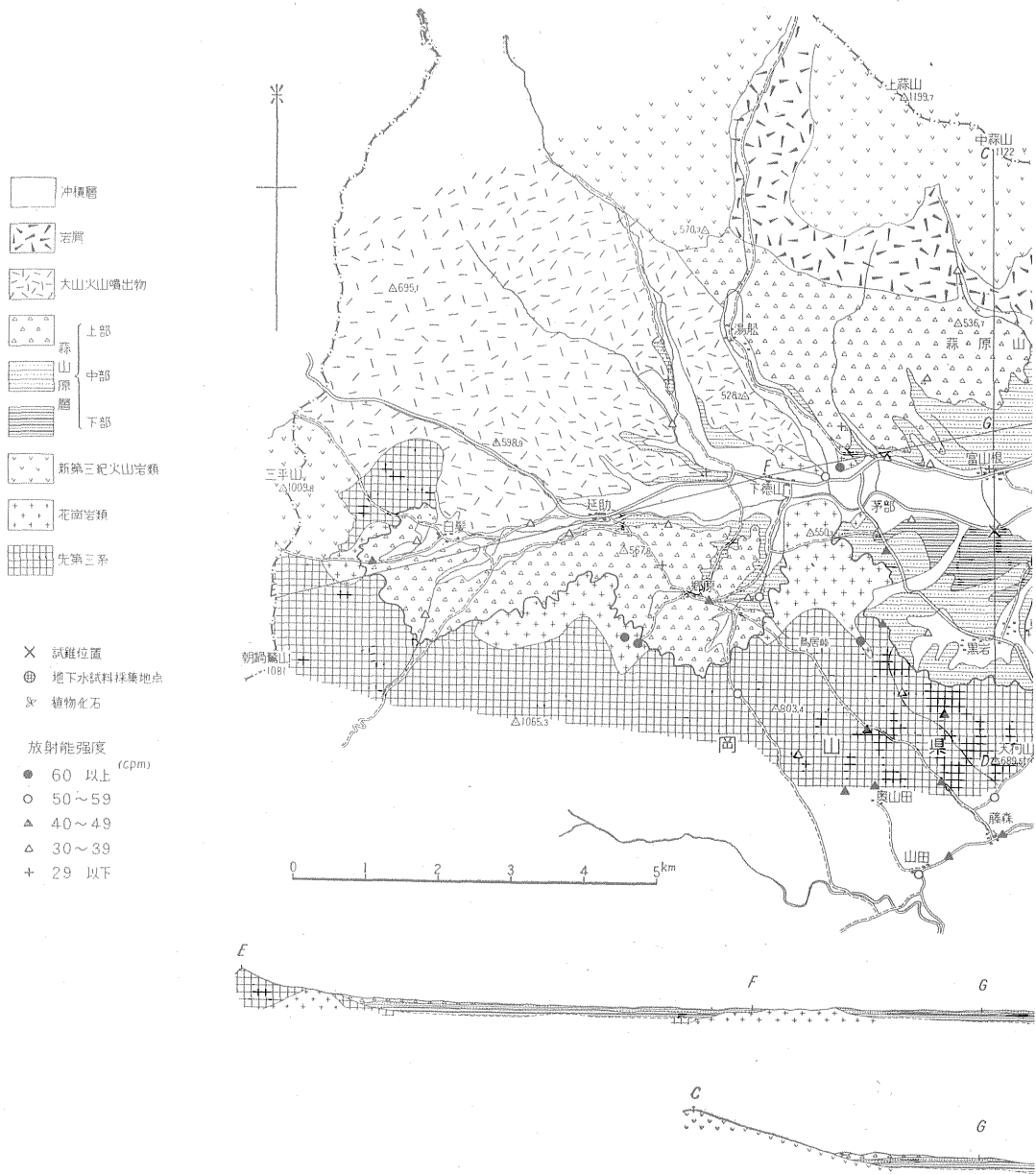
調査地域内の露頭においては、顕著な放射能異常を認めなかつた。各岩石の放射能強度をまとめると次のようになる。

大山火山噴出物	30cpm以下
蒜山原層	30~40cpm
黒雲母花崗岩	60~70cpm
文象花崗岩および文象斑岩	50~60cpm
中生層	40cpm前後
古生層(一部ホルンフェルス)	40~50cpm
自然数	30cpm前後

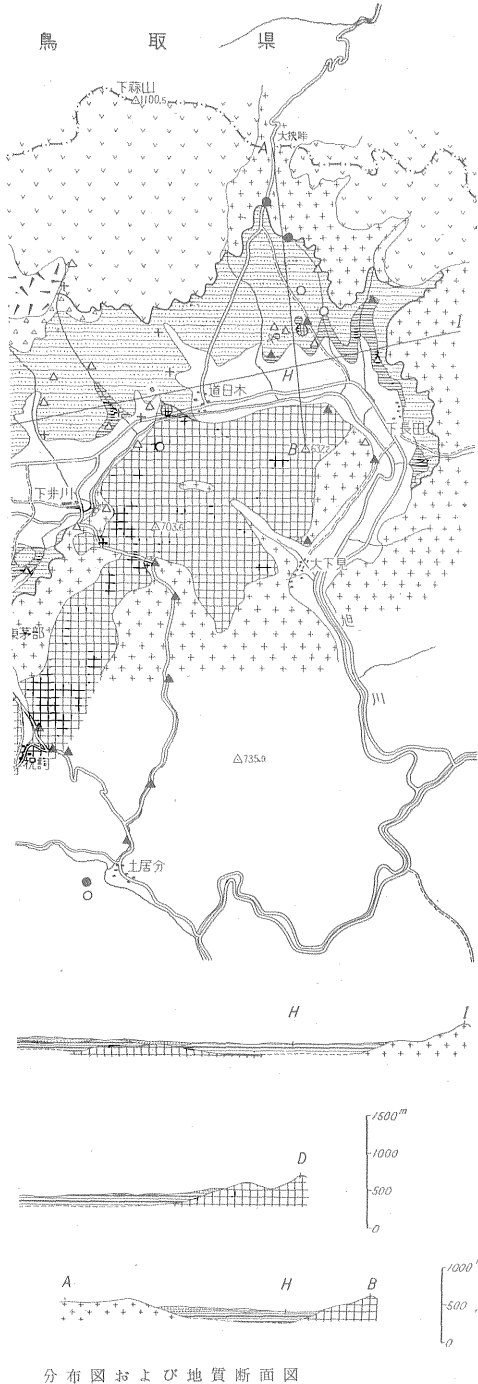
八束村美田野より山城へ抜ける山道途中の沢では、中生代の火山岩中に黄鉄鉱の鉱染がみられる。この部分では56cpmと母岩の1.5倍近い値を示す。

また、中和村浜子(添付地質図区域外東方)の東方には優白色花崗岩が分布し、その中に輝水鉛鉱の鉱染がしばしばみられる。この中のごく小部分に、76~109cpmと母岩の1.5~2倍近い放射能を示す所がある。

岡山県真庭郡八束村付近の地質および放射能強度 (佐藤良昭・星野一男・須貝貫二)



第2図 蒜山原周辺の地質・放射能強度



分布図および地質断面図

地質時代	地層名	柱状図	層厚 (m)	岩質	平均放射能強度*
第四紀?	沖積層	[Pattern]		砂礫	
	大山火山噴出物	[Pattern]		凝灰角礫岩	1.0
第四紀 山原層	上部層	[Pattern]	80+	凝灰角礫岩	1.0~1.3
	中部層	[Pattern]	30~40	泥岩・砂岩・礫岩 凝灰岩・亜炭	
	下部層	[Pattern]	100+	泥岩・珪藻土・ 火山礫岩	
新第三紀?	新第三紀火山岩類	[Pattern]		流紋岩・安山岩	
先第三紀	基盤岩類	[Pattern]		古生層 (黒色千枚岩) 中生層 (砂岩・礫岩・ 火山岩) 花崗岩類	1.3~2.0

*放射能強度は傾数比で示す。

第3図 地質模式柱状図

川上村茅部の道路上に山砂鉄を精錬した後の「からみ」が敷いてあり、このためその付近には最高160 cpm前後の異常が認められる。

川上村茅部間谷の亀山白氏が持参した2個の転石には、強い放射能異常が認められた。1つは安山岩の円礫 (大き10×7×5 cm, 以下Aと呼ぶ) で、その表面には酸化鉄の汚染が一部にあり、そこに燐灰ウラン鉱の0.5mm以下の結晶が付着している。試料との距離5 cmで235 cpmを示す。

他の転石は石英斑岩の亜円礫 (11×9×6 cm, 以下Bと呼ぶ) で、それには黄鉄鉱の鉱染があり、そこにミネラライトをあてると、螢光を發する鉱物が散点しているのが認められ、試料との距離5 cmで170 cpmある。これらの転石は、採集者がはつきりせず、その出所は明らかでない。

薄片を檢鏡した地質部一色直記によると、Aは輝石石英安山岩で、長石は曹長石化作用を受け、輝石も変質して鉄サポナイトに変わっており、針状燐灰石が存在する。

太田良平は、大山火山外輪山の熔岩ではないかとの意見を持つている。

Bの石英斑岩の転石は熱水変質を受けており、石英のほか、陽起石・緑簾石・黝簾石・緑泥石などを含み、中生層中の岩石から由来したものと思われる。この地域の中生層は、さらに東方人形峠の南まで延びているようで

(山田直利談)、含ウラン礫が調査区域内のものである
か否か、早急に断言しかねる。

A, B両礫ともかなり大きく、表面も割合よく円磨されて
いて、それらのみかけは、礫層中のものまたは河床
礫によく似ている。しかし燐灰ウラン鉱が表面に付着し
たままよく保存されており、黄鉄鉱の鉱染も細い部分ま
で残されているので、河床礫の可能性はうすい。また礫
層中の礫としても、上記鉱物がすでに生成した後、運搬
堆積されたものとは考えられない。

すなわち、鉱物生成の時期は、円礫ないし歪円礫とな
つて礫層を構成した後であろう。この点、人形峠層の含
ウラン礫岩と成因的な類似が認められる。

人形峠層の礫岩の礫種についての十分な資料が無いた
め、A, B両礫が人形峠産のものと同じか否か不明であ
る。両礫ともそれほど著しい風化を受けておらずかなり
固い。この点是人形峠の露頭部における安山岩礫と異な
っている。

6. 蒜山原試錐結果

蒜山原層はほとんど水平層に近く、その中一上部層が
基盤岩類を逐次覆蔽しているため、下部層とくに基底部
についての資料は全く得られない。人形峠層・恩原層と
種々の条件が似ているので、層序や基底礫岩の発達状
況、基盤岩類の種類、ウラン鉱存在の有無を知るため、
試錐調査および放射能検層の必要を認めた。

昭和33年10月、川上村大森部落西方の旭川右岸に試
錐位置を選定し、同年11月10日より12月25日の間、
伊藤吉助・小鯛桂一により試錐調査が行なわれた。深度
114mで砂礫層にあたり、湧水がはなはだしいため、基
盤に達しないまま深度118mで作業を中止した。全層
を通じて軟弱で、コアの採取率は悪い。

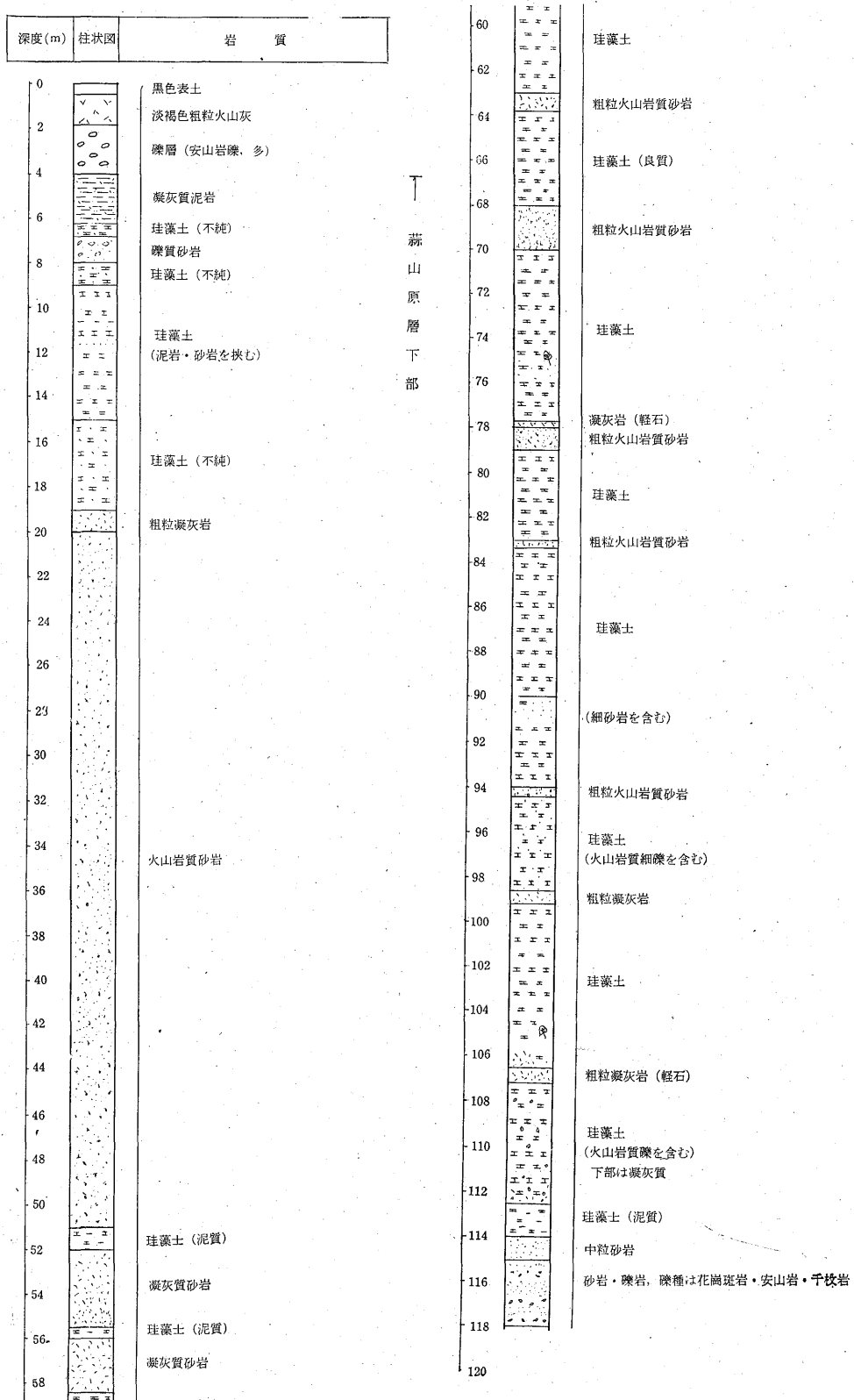
地質は試錐柱状図(第4図)のとおりで、地表より
0.5mまでは黒色表土、1.8mまで火山灰、4mまで河
床礫層、114mまで珪藻土と粗粒火山岩質砂岩との互
層、以下118mまで砂礫岩層となつている。最下部の
砂礫岩層の礫種は、花崗斑岩・安山岩・千枚岩等で、周
辺の岩石と一致している。この砂礫岩層がはたして蒜山
原層の基底部に相当するか明らかでないが、その可能性
が濃いように思われる。しかしながら上記の試錐孔にお
いて、当所物理探査部で放射能検層を行なつたが異常を
認めなかつた。

7. 地下水分析結果

調査地域内の地下水試料4個(上長田竜泉閣旅館の鉱
泉水、花園の珪藻土採掘現場における試錐の深度52m
および75mの湧水、蒜山原試錐の深度90~120mの湧

試錐孔番号	試錐孔の深度	地下水分析結果 (単位 mg/l)													分析者	
		pH	RpH	Free CO ₂	HCO ₃	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₄ ⁺	K ⁺	Na ⁺	Total Fe	Ca ²⁺	Mg ²⁺	KNnO ₄ cons.		U γ /l
鉱泉水(八束村上長田閣)		7.0	7.1	2.0	66.5	7.0	0	1.10	1.8	11.2	0.0	6.9	1.7	54.8	0.00	水永
試錐孔より(八束村花園)の湧出水	-52m	7.1		2.4	60.5	41.0									0.0	水永
	-75m	7.1		1.0	71.0	4.1									0.0	水永
	-90~-120m (川上村大森)														0.0	水永

岡山県真庭郡八束村付近の地質および放射能強度 (佐藤良昭・星野一男・須貝貫二)



第4図 蒜山原試錐柱状図

水)について,当所化学課でウランの分析を行なつたが,第1表に示すとおり,いずれもウランの含有は認められなかつた。

8. 結 語

当調査地域の東方約20kmの所にある人形峠層(含ウラン堆積層)は,花崗岩を基盤とする湖成層で,基盤より約50m上部の高清水層中に厚さ約5m位の珪藻土層がある⁸⁾。またその東方約4kmの恩原付近に分布する恩原層も含ウラン堆積層で,やはり花崗岩を基盤とし珪藻土を含む湖成層¹⁾であり,蒜山原地域の地質と兩者とは,地質条件がよく似ている。また蒜山原層からは,人形峠層から産したと同種の植物化石もみいだされた。

このため,蒜山原層に含ウラン層の存在が期待されたが,地表概査・試錐調査・放射能検層の結果からは,放射能異常が認められなかつた。しかし,まだ可能性がないわけではなく,さらに基盤の形を知るための物理探査,およびそれに基づく試錐調査の行なわれることが望ましい。

調査中,燐灰ウラン鉱の付着した燐2個(輝石石英安山岩・石英斑岩)を土地のものから入手した。前者は大山火山外輪山熔岩に,後者は中生層中の火成岩に似ているようで,八東村および川上村内のものである可能性があるが,現在までそれらの起源・源岩は確かめられていない。

(昭和32年10月~11月,33年10月調査)

文 献

- 1) 地質調査所編纂:日本鉱産誌IV,物理的特性を利用する鉱物(VII珪藻土),1953
- 2) 藤原清丸・佐藤良昭・尾上亨:鳥取・岡山両県境

人形峠付近のウラン鉱調査報告——その1,人形峠周辺の概査報告,地質調査所月報,Vol. 8, No. 8, 1957

- 3) 福井三郎・矢崎清貫:岡山県蒜山地区亜炭鉱床調査報告,地質調査所燃料部未発表資料,1946
- 4) 今村外治・中野光雄:真庭郡北部地区珪藻土を主とする地下資源調査報告,岡山県地下資源調査報告書,1950
- 5) 松下 進:岡山県真庭郡川上村及八東村における珪藻土の産状,地球,Vol. 24, No. 4, 1935
- 6) Katayama, N. & Sato, Y.: The Sedimentary Environment of the Uraniferous Bed of the Ningyō Pass, Scientific Papers of the College of General Education, The University of Tokyo, Vol. 7, No. 1, 1957
- 7) 片山信夫・丸山修司・物部長進・北卓治・三堀照夫:鳥取・岡山県境人形峠県道切取りに発見されたウラン鉱床について,地質調査所月報,Vol. 9, No. 11, 1958
- 8) 久保恭輔・稲積愷:人形峠高清水(峠地区)高清水層柱状図,1957
- 9) 奥野春雄:岡山県八東村及び川上村の珪藻土について(2),植物研究雑誌,Vol. 31, No. 11, 1956
- 10) 太田良平:5万分の1地質図幅説明書,湯本,地質調査所,1962