



位置図

## 鹿児島県垂水市 大野原高原のウラン

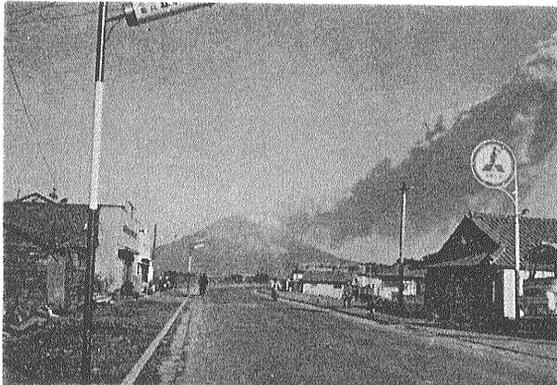
浜地忠男

鹿児島県垂水市大野原高原のウランはここ1, 2年の調査の結果興味深いこともわかったので簡単に紹介しよう

垂水市に産出するウランといえは昭和32年3月に発見された垂水鉱山の花崗岩中にある錫一銅一石英脈に含まれるウランをすぐ思い出す。これはウラン調査事業の初期に見つかった“鉱脈型”ウラン鉱床といわれるもので当時は大変期待をかけられ原子燃料公社も旧坑の取り明けに入り実際にウランの二次鉱物であるウランフエーンという鉱物が産出することがわかった。しかしながらウランの含有量も少なく埋蔵量も少ないので本格的な探鉱は行なわれなかった。ところが昭和35年に原子燃料公社の技師によって垂水鉱山の西南方約3 kmの鉄山谷で花崗岩中ではなくその上の上の堆積物から放射能異常が発見され“堆積型”ウラン鉱床に属するものと考えられたので昭和37年3月から38年7月にわたり地質調査所および原子燃料公社によって地質測量および試錐調査が行なわれ試錐コアの一部では0.28%  $U_3O_8$  を含むことがわかった。今回紹介するのはこれらの結果をまとめたものである。

### 位置と交通

垂水市は美しい鹿児島湾の東岸にのぞんでおり北東方向に桜島がすぐそばに見られ昭和38年2月の爆発の時には地震も感じその後流出した熔岩も夜空にまっかかな色が見られた。また桜島よりやや西寄りには鹿児島



垂水市から桜島を望む

島市があって夜はネオンの光が美しく輝いているのが望見される。垂水に行くのは鹿児島市から連絡船に乗るのが最も便利で所要時間はわずか50分である。このほかに日豊本線の南宮崎や都城から鹿屋を通ってくる国鉄あるいは日豊本線の国分から国鉄バスも入っており交通の便には恵まれている。垂水にはバスのセンターがあって大隅半島の大根占・鹿屋・志布志などに行くバスの起点となっておりその一つに大野原ゆきが1日2往復あってこのバスが調査地に入る唯一の交通機関となっている。

大野原は垂水市のセンターから東方およそ10 kmにあつて海拔500～600 mの高原をなしており高峠大野原垂桜駒ヶ丘の4つの部落がある。大野原はいわゆる大野原高原の中心をなしこの部落は大正4年桜島の爆発後にその付近から避難移住した人達によって作られた部落で垂桜と駒ヶ丘の部落は第2次世界大戦後に海外引揚者により作られた部落である。写真でわかるように高原はゆるく波打っておりローム軽石層でおおわれ今でも桜島が噴火すると火山灰が降り注いで草や木の葉は真黒になるような状態で水もなくわずかに一部が麦・陸稻・甘藷畑となっており水田は田地明のような高原の平坦面から一段下がった谷間で少し見られるにすぎない。

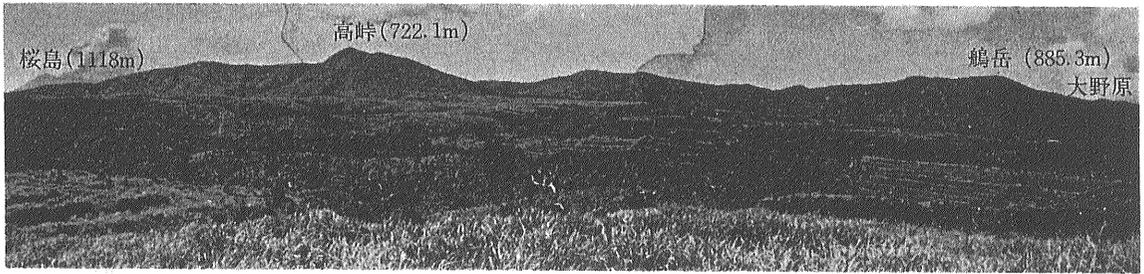
### 地形と地質

大野原高原は高隈山地と呼ばれている山岳地帯のほぼ中央に位置しており写真のように海抜540～560 mの盆地状高原で周囲を高峠(722.1 m)・鷗岳(885.3 m)・大籠柄岳(1,236.8 m)・横岳(1,103 m)のような比較的峻



駒ヶ丘西方からみた塚

平坦面から30 m高く花崗岩からできており大野原礫岩層が堆積前に山であったところ



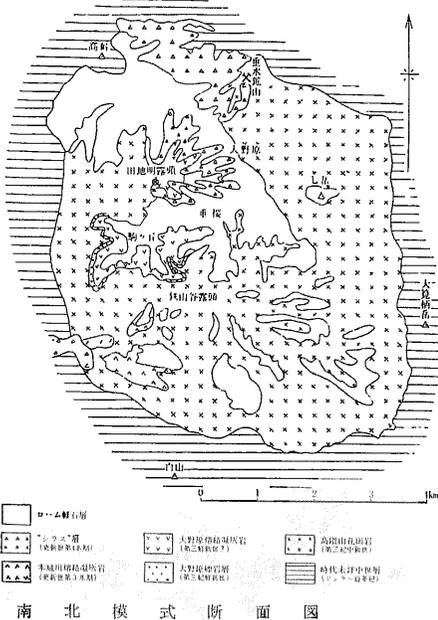
垂桜部落から北方を望む 大野原高原は草原と畑でその北に時代未詳中生層からなる山嶺がそびえている 桜島の噴煙が左端の方にみえる 桜島からの火山灰は風向きによってこの高原の草や木の葉に降る

しい山に取り囲まれている。高原内ではゆるやかに起伏する平原の中に深い谷がきざまれた典型的な幼年期の地形が発達しているが 高原を離れると深い谷 峻しい山腹で このため垂水からのバス道路は山腹を曲がりくねって 600 mを一気に登ってしまう。バスの終点は堀切といわれており この付近は東の志布志湾に注ぐ高隈川と西の鹿児島湾に注ぐ本城川との分水嶺となっている。付図でもわかるようにこの地区の地質を簡単に説明すると次のようになる。

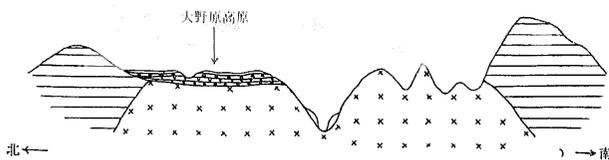
ジュラ～白亜紀に堆積した砂岩 頁岩が褶曲や断層運動を受けており 現在高隈山花崗岩と呼ばれている花崗岩が第三紀中新世に進入して 前者に熱による変成作用を与え また花崗岩に関係のある後期の作用が垂水鉱山その他の錫 タングステンなどを含む鉱脈を造っている。その後 浸食作用がすすんで花崗岩が地表に現われ 鮮

新世?頃に花崗岩の凹所に大野原礫岩層と呼ばれる堆積物が恐らく川的作用によって堆積したものと思われる。それに引き続いて 大野原熔結凝灰岩と呼ばれているものが その先駆作用として凝灰岩が降下したのか 熔結凝灰岩が流れたときにその下部が非熔結となったのかわからないが 凝灰岩を伴って分布している。それからさらに浸食作用がおこって熔結凝灰岩や花崗岩は浸食されて凹凸ができ 更新世になると 本城川熔結凝灰岩が本城川の谷間に流れ 引き続いて“軽石”が降下して大野原高原にたまり あるいは“軽石”は二次的に移動して谷を埋めて 現在見られるような大野原高原を作った。さらに平原は浸食されたが たいしたことはなく ローム軽石層が降って高原の最上部を作ったものと思われる。大野原と本城川熔結凝灰岩の区別は後者が特徴的な黒いガラスのレンズを含んでいることのできるし またローム軽石層中の軽石は 大豆～クルミの大きさの黄色を呈するものであるが“シラス”層のものは白色でこぶしほどの大きさが普通である。

高隈山地地質図 (太田良平原図)



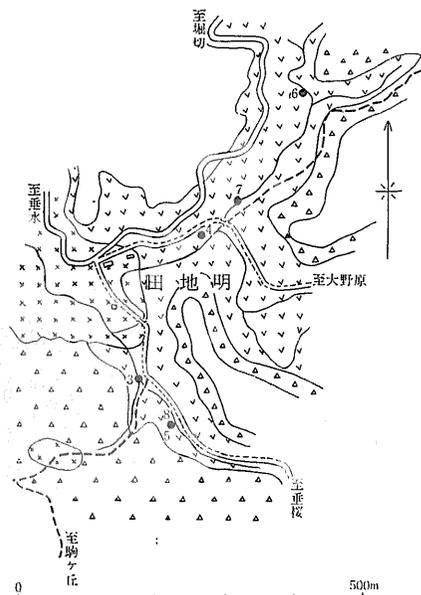
南北模式断面図

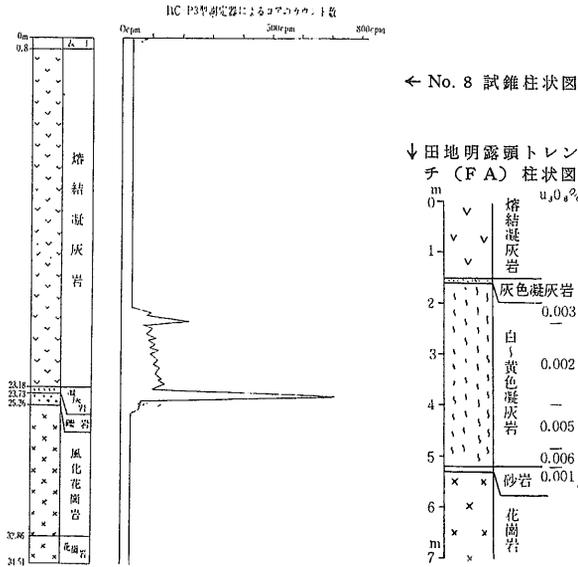


### ウランの産状

ウランに関係のある礫岩層と大野原熔結凝灰岩について

田地明付近地質図





頭)のように風化に耐えてとび出た感じである。しかしながら田地明の試錐のコアでは熔結凝灰岩とその下位とは境界が不明で漸移のように見える。

ウランが含まれているのは白い凝灰岩の場合が最も多く 熔結凝灰岩では田地明の試錐孔で2箇所 礫岩では駒ヶ丘西方で2箇所知られているにすぎない。

礫岩の場合は厚さ40mの礫岩の基底部のほんの一部に自然計数の2~3倍の放射能異常が認められているだけでウラン含有量も0.005%以下であろう。これに対して白色凝灰岩中のウランは鉄山谷で露頭2~3箇所 試錐で1箇所 田地明の露頭および5本の試錐 袂山の露頭と最も数多く見出されていて 野外の試料では最大含有量は0.02%  $U_3O_8$  であるが とくにNo.5 およびNo.8の試錐のものは放射能が異常に高く 化学分析の結果最高0.28%  $U_3O_8$  を含むことが確認され 凝灰岩の部分は55cmの厚さで その平均品位は0.1%  $U_3O_8$  以上におよんでいる。試錐柱状図を見ても 凝灰岩部の放射能が異常に強いことがわかる。熔結凝灰岩は野外では一般に放射能は弱いが 場所によっては花崗岩ないしそれ以上の放射能を示すことがある。ただNo.5 およびNo.8ともに下部 No.8では約5mの間 相当な放射能が認められる。そのウラン含有量の1例は0.031%  $U_3O_8$  である。大野原高原のウランの分布については今まで試錐作業が比較的多く実施された田地明付近が平面的に広がりを持っており およそ200m×500mの範囲内が明らかにされている。ウランの鉱物としてはNo.5およびNo.8試錐の熔結凝灰岩のコアで 微細な放射状集合体をなしている黄色の鉱物がウランの二次鉱物であることはまちがいないが 鉱物の種類はまだわからない。この部分よりも放射能の高い白色凝灰岩中には鉱物らしいものは認められないが この部分は粘土化して 加水ハロイサイトが多量あるのでウランはあるいはこれに吸着されているのかもしれない。

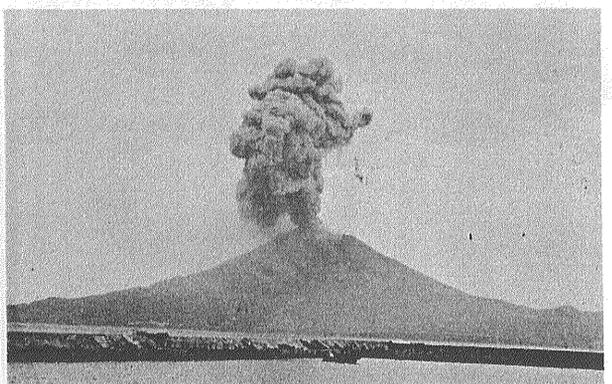
以上で大野原のウランの産状についての説明を終わりますが ウランに多少とも関心を持っておられる方は 当地

で説明しよう。大野原礫岩層が野外で見られるのはほとんど高原のはずれの山腹に限られ 駒ヶ丘の西方や垂桜の南方で見られる。花崗岩の削斜面は礫岩の堆積前に相当起伏があったらしく 駒ヶ丘西方で海拔400m 鉄山谷で430m前後 田地明では400~460m 袂山では490m 駒ヶ丘東方では520m 田地明西南の塚では570mとなっている。大野原礫岩層は450m以下でないと分布が見られず その厚さは駒ヶ丘西方で40mと最も厚く 普通は2~3m以下しかない。アルコーズ砂岩・礫岩の上部とか 花崗岩の頭が高い場合には花崗岩の上に直接分布している。礫岩の礫は中生層のホルンフェルスの角~亜角の巨礫が多く 最大径2m 普通10~30cmである。基質はアルコーズのことが多く 全体の5%以下を占める。

熔結凝灰岩の下位にある白い凝灰岩はたいてい3m以下であるが 田地明の試錐では20m位の厚さが一部で認められている。熔結凝灰岩は海拔430~530m付近に分布し 灰白~濃灰色を呈し野外では崖をなして 熔結凝灰岩~灰色凝灰岩~白色凝灰岩という上~下への変化が見られ 熔結凝灰岩が堅いので写真(田地明の露



駒ヶ丘西方から望んだ田地明の低地  
高原の平坦面と田地明の低地が対象的に見られ  
バス道路が見える 試錐は低地で行なわれた

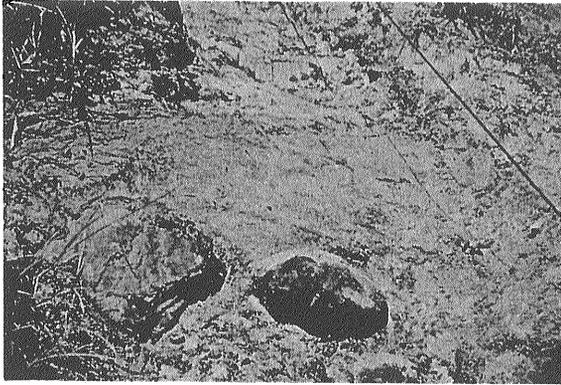


噴煙をあげる桜島火山(昭和38年3月12日撮影)

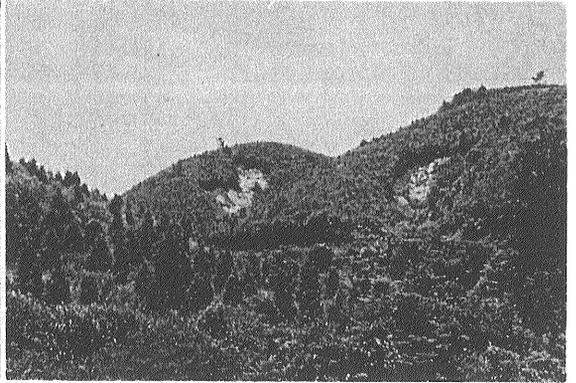
区のウランの産状が他の地方のものやや違っている点に気がつかれるであろう。有名な人形峠や新潟県山形県あるいは最近見つかった岐阜県の土岐地方では基底の礫岩層中にウランが含まれていることが多くまた炭質物とも密接な関係のあることが知られている。ところが大野原では基底礫岩ではなくてその上位の凝灰岩や熔結凝灰岩中にウランが含まれておりしかも熔結凝灰岩中にウランが含まれているのははじめてのこと

である。ウランがどの程度含まれているかあるいは採掘の対象になるほど量が多いのかということを決めるのはもう少し調査をやらないとわからないがその調査も山を歩いて剝土作業をするよりも試錐に頼るほかに手が無い。その試錐作業も高原の平坦面では水がないので相当困難な仕事となるものと思われる。

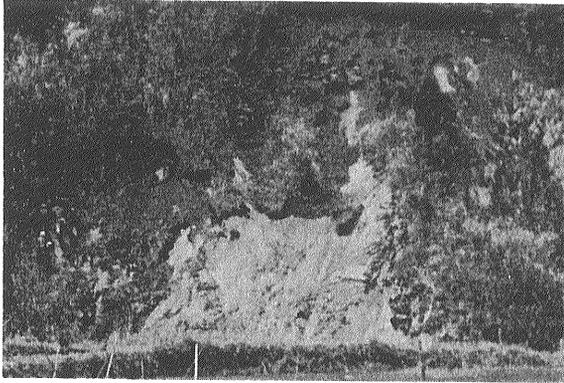
(筆者は鉱床部核原料資源課)



鉄山谷露頭 下から礫岩(大きい礫が見える)砂岩(灰色部)および凝灰岩(白色部)が分布している 放射能は凝灰岩の部分で強い



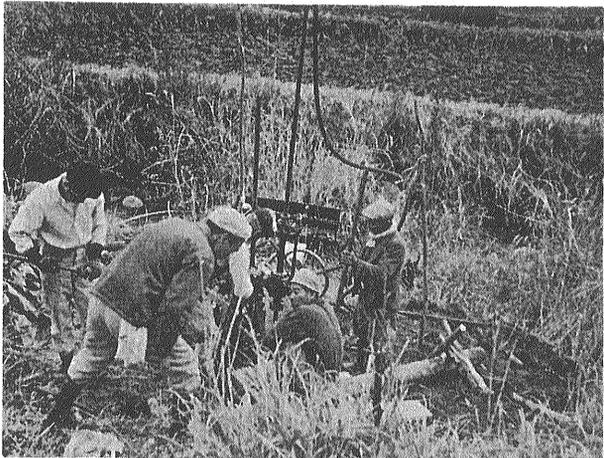
田地明の谷から熔結凝灰岩の露頭をみる ここでは高原の面まで熔結凝灰岩の頭から10m程度である



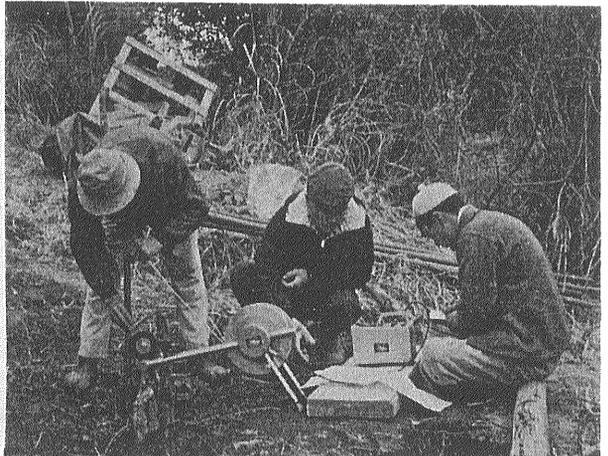
田地明の露頭 トレンチの跡がみえる白い部分が凝灰岩 その下の灰色~白色の部分(右上)が花崗岩上部の礫のようにみえる部分が熔結凝灰岩



剝土作業 露出が悪いので地質調査にはとくに岩石の境界を確認するために剝土作業が行なわれる



試錐作業 簡易試錐機により地下の地質を調べる ここは田地明 No. 4 の試錐現場である



放射能検層 試錐作業がおわると直ちに試錐孔に放射能検層を行なうこの機械はきわめて簡便でメートルで放射能強度を読む