



日本の放射性鉱物鉱床

鉱物の種類は多いが規模は小さいという わが国の鉱床の一般的特性は 放射性鉱物鉱床の場合にもあてはまり それだけに 基礎調査にも開発にも多くの苦難がつきまとう

わが国の放射性鉱物の鉱床は 中生代末から新生代第三紀はじめにできた花こう岩質岩石と 密接な関係があるものとされている

ペグマタイト鉱床

花こう岩質の岩石のなかに、ところどころ見出されるペグマタイトは、昔から長石やけい石の掘り場になっているものも多く、かずかずの美しい鉱物の産地としてきこえている例も少なくない。フェルグソン石・サマルスキー石・ユークセン石・モナズ石・コルンブ石・ゼノタイム・褐レン石・ジルコンなどの各種の放射性鉱物は、いずれもこの鉱床に伴ってくる傾向の強いことが知られ、特に、鉄雲母や電気石などの、有色鉱物の多い帯に集まるのが普通である。これらの鉱物から出る放射線が特に強いところでは、まわりの長石は桃色に色づき、石英は黒くくすんでいる。

ウランの探査が本格的に行われるようになるまでは、わが国で放射性鉱物の産地といえば、そのほとんどがペグマタイトに関係したものであつた。石川地方では、大戦末期に一部で試験的に採掘を行つたこともある。しかし、現在では、資源的な面でのこの種鉱床に対する評価は、あまり高いとはいえない。鉱床全体としてみたウラン品位は、ほとんどが0.01%以下であり、鉱物の組成が複雑なこと、規模もどちらかといえば小さいことなどが難点とされる。ただ、現在長石やけい石を採掘している所では、副産物として回収することが期待できるし、将来の選鉱・製錬技術の進歩は、現在では利用の困難な鉱石の処理を可能にすることも十分考えられるので、その意味からも、いま、基礎的なデータを充実させておくための仕事は、ゆるがせにできないところである。

砂 鉱 床

花こう岩や、それに伴うペグマタイト、鉱脈などが風雨にさらされると、長い年月の間には砕けて砂となり、さらに、その砂が流れに運ばれて行くうちに、重い鉱物はしだいに河底に沈むようになる。このようにしてできた砂鉱床でわが国で有名なものは、岐阜県苗木地方である。この型の鉱床から出る放射性鉱物で、いままでに知られているおもなものは、モナズ石・恵那石・苗木石・ジルコン・フェルグソン石・サマルスキー石・ガドリオン石・褐レン石などで、一般にはモナズ石が多い。そのためウラン資源としてよりも、トリウム資源として考えるほうが適当であろう。比重の大きい他の鉱物、すなわち磁鉄鉱・スズ石・チタン鉄鉱・鉄マンガン重石などは、放射性鉱物にまざって普通に産し、コランダム（鋼玉）などが時として見られることもある。

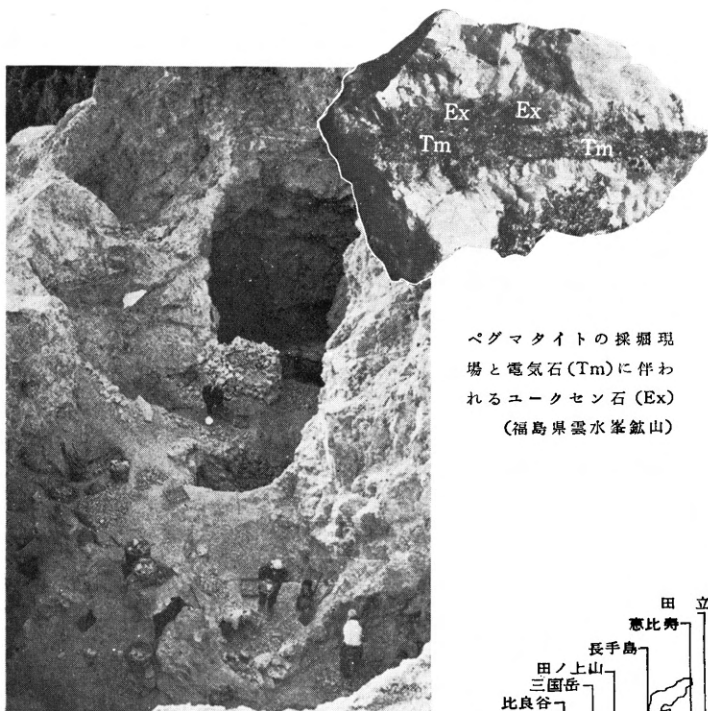
たい積岩中の鉱床

規模こそ大陸におよぶべくもないが、わが国でただ一つのたい積岩中のウラン鉱床で、また、その開発の見とおしが最もはつきりしているもの——それが鳥取・岡山両県境にまたがる人形峠（鳥取県東伯郡^{みまき}三朝町・岡山県^{とみ}苦田郡^{ひまき}上芥原村）の鉱床であり、その発見の動機が、1955年10月、地質調査所でシンチレーション・カウンターを使つて行つた自動車探査によるのも、他の例とは大いに事情を異にしている。

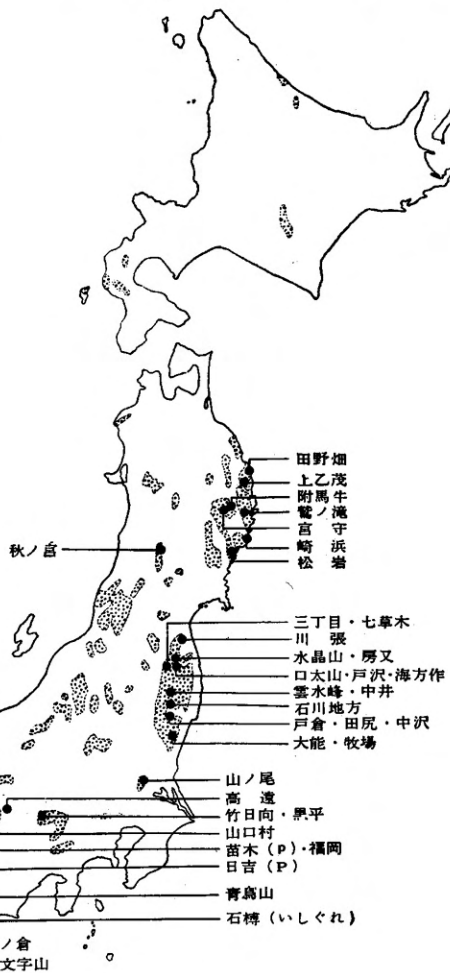
鉱床は、準平原化した黒雲母花こう岩の上のついでに基底れき岩層（厚さ1m～2m）、凝灰質砂岩・泥岩の互層（厚さ約2m）から成り、このなかにリン灰ウラン鉱が含まれていて、平均品位はほぼ0.05%Uを示す。基底れき岩層の上部には褐鉄鉱がかなり沈着し、鉱床の上部は新しい火山噴出物でおおわれている。

異常が最初に発見されたのは、峠の西側、約200mのところにある切通しであつたが、その後の調査で、分布は峠の東、岡山県側へ大きくひろがつた。地層の時代はごく新しく、第三紀の末から第四紀はじめごろにできた湖または川のたい積物と考えられ、砂岩・泥岩層のなかからは植物化石も見つかつている。現在では、小鴨とならんで、原子燃料公社が主体となつて強力に探鉱を進めているが、地質調査所もこれに協力して、いろいろな方面から調査・研究を進めている。

日本の放射性鉱物鉱床の分布



ペグマタイトの採掘現場と電気石(Tm)に伴われるユークセン石(Ex)
(福島県霊水峯鉱山)



太字体……熱水性鉱床
(s)……たい積型鉱床
(p)……砂鉱床(P……部)
他はペグマタイト

板箕によるパンニング
砂鉱床ではこのように
してでも比重の大きい
放射性鉱物が集められる
(岐阜県苗木)



鉱脈型 鉱床

1954年に岡山県三吉鉱山で発見されたヒ銅ウラン鉱は、わが国ではじめて鉱脈型鉱床から産出した放射性鉱物という点で大きな意義を持つ。これを契機に、ベグマタイト中心の探査の目は大きく転回して、鉱脈型の鉱床—特

に、タングステン・モリブデン等をおもな鉱種とする深熱水性ないし気成型の鉱脈に向けられるようになった。

その結果として、現在までに異常が知られた地点を下表に示す。地質調査所の探査事業も、今後—その努力をこの方面にそそぐことになろう。

鉱脈型の放射性鉱物 鉱床

鉱山名 (鉱床型式)	母岩	放射性鉱物	その他の 鉱石 鉱物	おもな 脈石 鉱物	解 説
松 岩 (熱水性石英脈)	砂岩・頁岩 安山岩 ひん岩 等	閃ウラン鉱 レキ青ウラン鉱	灰重石 黄銅鉱 黄鉄鉱 硫ヒ鉄鉱 磁硫鉄鉱	方解石 電気石 粘土 石英	・閃ウラン鉱は非常にこまかい粒となって 電気石と共に 他の金属鉱物の間にうまっている (東大地質学教室でX線結晶解析により同定)
恵 比 寿 (気成型石英脈)	花こう岩 石英斑岩 花こう斑岩	モナズ石 ビスマス鉱物	鉄マンガン重石 灰重石 スズ石 輝水鉛鉱 硫ヒ鉄鉱 黄銅鉱 黄鉄鉱	トバズ ホタル石 コオリ長石 石英	・モナズ石が鉱脈から発見されたのは本邦でここがはじめて 苗木地方の北縁にある鉱山で 鉱床は中生代末期の花こう岩に伴ってできたものとされている この花こう岩は いわゆる苗木型のもので それ自身もジルコン・モナズ石等の放射性鉱物を副成分として含んでいる
福 岡 (気成型石英脈)	花こう岩	モナズ石 ビスマス鉱物	鉄マンガン重石 灰重石 スズ石 輝水鉛鉱 黄銅鉱	緑柱石 石英	・脈石にトバズがなく 緑柱石が出るのはめずらしい 恵比寿鉱山の北東約10kmにあり やはり同じ苗木型花こう岩に關係した鉱化作用でできた鉱脈である
三 吉 (気成型石英脈)	花こう岩	ヒ銅ウラン鉱	鉄マンガン重石 灰重石 スズ石 硫ヒ鉄鉱 黄銅鉱 黄鉄鉱	トバズ 石英	・ヒ銅ウラン鉱は 石英脈やグライゼン(脈に沿ったトバズ・緑色雲母を主とする変質帯で気成型鉱脈の特徴となっている)のわれ目沿いにできている 鉱脈から発見されたウラン鉱物としては本邦で最初のもの 一次鉱物は未発見 花こう岩の時代は中生代末期
山 宝 (熱水性石英脈)	花こう岩	—	硫ヒ鉄鉱 黄銅鉱 黄鉄鉱	ホタル石 方解石 石英	・鉱床の本体は この花こう岩が石灰岩と接した部分にできた接触交代鉱床であり 磁鉄鉱・黄銅鉱をおもに採掘しているが 放射能異常点は脈状鉱床のほうの一部分にしかない 鉱物は現在検討中であるが ウラン雲母グループに属するものがあるもよう
新 美 川 (捕獲岩状岩体)	花こう岩	緑鉛鉱(?)	黄銅鉱 ラン銅鉱 方鉛鉱	長石 粘土状鉱物	・岩体の直径は十数mでかなり小規模 かつて銅・鉛が採掘されていたが 現在は廃坑 放射性の部分は緑鉛鉱によく似たX線的特性を示すが まだ—その検討を要する段階 (岡山大学地学教室の連絡による)
小 鴨(倉吉) (熱水性石英脈)	花こう岩	コフィナイト(?) ビスマス鉱物 リン灰ウラン鉱 リン銅ウラン鉱	銀鉱物 硫ヒ鉄鉱 黄銅鉱 黄鉄鉱 閃亜鉛鉱 方鉛鉱	粘土 (絹雲母質) 石英	・戦前に金山として小規模に採掘された コフィナイト様鉱物はきわめて微粒で 硫化鉱物のまわりの絹雲母質粘土中に散在し 光学的・X線の性質は アメリカで記載されたものにほぼ一致する サンプリングによるU品位は 平均0.04%± 最高0.83% 母岩の花こう岩の時代は第三紀はじめと推定される 現在原子燃料公社が探鉱中 北方の円谷地区にも 性質のよく似た鉱脈がある 輝水鉛鉱を伴い 放射能異常を示す
小 馬 木 (気成型石英脈)	花こう岩	閃ウラン鉱	鉄マンガン重石 灰重石 磁鉄鉱 磁硫鉄鉱 黄銅鉱 黄鉄鉱 輝水鉛鉱	ザクロ石 雲母類 石英	・鉱脈から閃ウラン鉱の産出が知られた本邦最初の例 (東大地質学教室でX線結晶解析により同定) 鉱脈の伸びはかなり不規則である
西 宇 部 (気成型石英脈)	花こう岩	ビスマス鉱物	鉄マンガン重石 灰重石 輝水鉛鉱	石英	・(詳細は未調査)

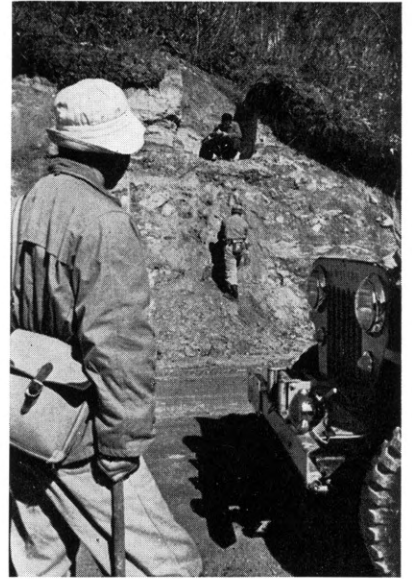
ビスマス鉱物は主にビスマタイト・ $(\text{BiO})_2(\text{CO}_3)$ で 福岡・恵比寿ではケヒリナイト・ $(\text{BiO})_2(\text{MoO}_4)$ も加わる 放射性物質がこれらのなかで どんなかたちで存在するかは 今後に残された問題である

晩秋の人形峠付近



リン灰ウラン鉱の
眠る高清水高原

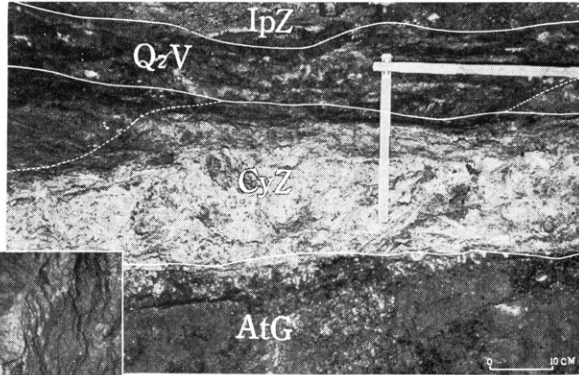
放牧地でもあり観光
地でもある 秋の紅葉
は特にすばらしい
遠景の山肌に地質
調査のために掘つ
たトレンチが見える



発見のいとぐちと
なつた峠の露頭

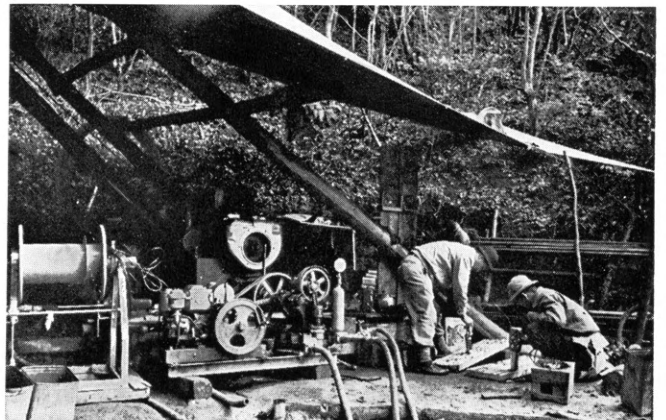
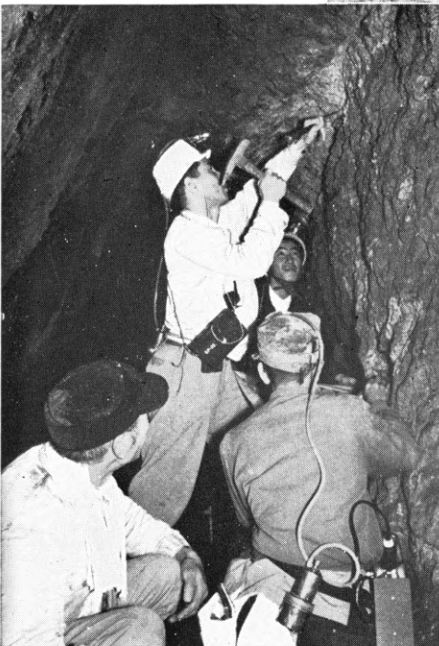
中央上部にトレンチがみられる

小鴨鉦山坑内



小鴨本鑛のサンプリング

強放射能を示す小鴨本鑛
の石英脈(QzV)粘土帯
(CyZ)および鉱染帯
(IpZ)変質花こう岩(AtG)



ボーリング・コアの放射能強度測定

小鴨本鑛の下部探鉱はボーリ
ングによつてその探査が行われた