

# 地質 ニュース

NO. 55 1959-3

地質調査所

## 放射 性 鉱物 鉱床 調査の 現況



北アルプス蝶岳付近の放射能探査

### 発端

国内の核原料資源調査の必要性が強調されたのは、1954年に原子力予算が成立したのを機としており、地質調査所にその実施が要請された。そこで、地質調査所はその調査研究の方針・手段・組織などについて、広く諸外国の事例をも参考として、慎重な検討を加える一方、関係機関と協議してその実施に移ることになった。

### 国内のウラン探鉱

地質調査所では1954～55年度はその「準備・実験の段階」であって、調査方法の確立につとめ、1956年度から全国的かつ組織的な調査を開始し、また同年8月には原子燃料公社の発足をみて、ようやく国内態勢がととのえられるようになった。わが国のウラン探鉱の実施はひろく各方面に期待されているが、この仕事を促進するために、次のような方策がとられている。まず、地質調査所は国内におけるウランの賦存状況をなるべく速く明らかにするために、全国にわたる基礎的な調査研究を担当し、この結果、さらに探鉱をすすめる必要がみとめられた地域に対しては、原子燃料公社が、鉱石の品位・鉱量などの確認、企業化のための調査を実施する。これと並行して、鉱山局では放射能異常が発見された有望地区のうちで、民間企業がみずからの手で探鉱を進めることを希望すれば、審査の上で探鉱費の補助金を交付している。

**地質調査所が行っている**

**核原料物質調査—第1期3カ年計画—**

このような立場から地質調査所では 1956年から わが国の核原料物質とくにウラン鉱床の調査に関する第1期3カ年計画をたて 全国的かつ組織的な調査を行って 今日に及んでいる。

いうまでもなく このような調査事業は わが国では初めてとり上げられたもので 調査研究要員・探査技術・所要機器の整備など いろいろ重要な そして困難な問題があった。

地質調査所は逐次これらの困難を克服しながら調査研究を進め またこの間各方面の協力を得て計画の実施は順調に進み その成果も当初の期待をはるかに上回っている。

**調査研究の規模と態勢**

この間の経費およびこれに参加した研究員は次のとおりである。 経費は人件費を含まず また研究員のうち（カッコ）内は所外からの地質調査所併任者である。

年 度	経 費 (千円)	参加した研究員	備 考
1954	6,765	36名(2名)	準備・実験
1955	31,978	83名(7名)	
1956	89,894	126名(18名)	第1期3カ年計画
1957	93,055	139名(13名)	
1958	72,895	132名(23名)	

この業務はその技術的な分野が多岐にわたるので 地質調査所では所内の各部課や北海道支所をはじめ 各地の駐在員事務所と緊密な連係と協力のもとに遂行している。 また この調査研究を円滑に推進するために1956年8月 鉱床部に核原料資源課を設けた。

**調査研究の順序と方法**

核原料物質とくにウランの鉱床は ほかの地下資源のそれにも増して 非常にいろいろな産状を示す。 地質調査所は これを探し出すことばかりでなく 現在および将来において それが資源として利用できるものであるかどうかを科学的な立場からつきとめておくとともに これらに関連する科学技術の開発・向上に寄与することが 大切であると考えている。

以上の観点から 地質調査所は最も確実で効果的な手段として 原則的に次のような順序と方法を採用している。 なお国内および諸外国のこの種の調査研究については 常に留意して参考としているのはいうまでもない。

**(1) 放射能強度分布調査**

- 飛行機による放射能探査
- 自動車による放射能探査
- 地表地質概査
- 鉱床および露頭の予察調査



小型放射能検層器で検層中(宮城県大内)



シンチレーションカウンターを備えた探査用ジープの内部

(2) 放射能異常地概査

自動車による放射能調査  
地質鉍床概査

(3) 鉍床調査

地質鉍床調査  
物理探査  
地化学探査  
構造試錐調査

(4) 各種の室内研究

放射能強度分布調査は放射能異常地域を発見するものである。

放射能異常地の概査ではその放射能源がウランかトリウムかその他の理由によるかあるいはそれらの幾つかの存在によるのかなどを確かめるとともに放射性物質が賦存する地域の大体のひろがりを調査し、かつそれが地質鉍床学的にどのようなタイプの鉍床であるかを概査する。

鉍床調査ではその鉍床のさらに詳しい規模・成因の解明に努めるもので、いわばその地質鉍床学的な素性を明らかにするものである。

これによって はじめてその鉍床がさらに以後の精査ひいては企業化調査の対象として適切なものであるかどうかを判断する上に重要なカギとなるばかりでなく、ほかの地域の探査をより効果的に進めることができるのである。

機器の整備状況

このような調査研究においては、野外での調査と室内での試験研究とが互に相伴わなくてはならない。

次に整備された主要な機器を4頁に表示する。

施設の整備概況

室内の試験研究のために、とくに整備を行った主要な測定・実験室は次のとおりである。

これらの施設はすべて地質調査所本所（神奈川県川崎市久本町135番地）にある。

施設年度	名 称	面 積 (m <sup>2</sup> )	室 数	用 途 その他
1955	放射性鉍物の分離・分析等実験室	216	5	鉍物分離 鉍物・鉍石・化学分析試験
1956	同上(拡張工事)	97.2	2	同 上
1956	物性・ウラン測定室	43.2	1	岩石・鉍物の物理測定
1956	地球化学実験室	11.5	2	岩石・微量元素等の地球化学的測定
1957	JACO型分光器室	86.4	1	岩石・鉍物の精密分光分析



広島県三次市郊で自動車外による放射能探査



石英閃緑岩中の石英脈の盤際で異常が認められた (山形県東田川郡八久和ダム付近)

野外調査用主要機器

区分	品名	数	備考
飛行機による放射能探査用	探 鉱 機	1	マウントアリスSC188-DA型 5×2NaI(Tl) 2ヶ 1組 1ヶ スベアー
	航空写真機および付属品	1	位置高度補正によって1地点の 正確な放射能強度を求める 精密測定機器の調整検定
	電 液 高 度 計	1	
	シ ン ク ロ ス コ ー プ	1	
自動車による放射能探査用	探 鉱 機 お び 付 属 品	2	マウントアリスSC156-A型 5×2NaI(Tl) 1ヶづつ2組 スベアー 国産1'×1.5'2ヶ
	記 録 器 ・ 増 巾 器 等	1	測定車の走行位置・露頭・石垣・ 地形上の特徴などを記録
	小 型 ガ イ ガ ー	1	
	中 型 ガ イ ガ ー	1	
ポータブルシンチレーション カウンタ	4		
地質・鉱床調査用	記 録 装 置	1	フィリップス・バッテリー・モニタ (オレンジ製)を主体とする 約半数は使用回数に達している DCP 3型(国産)を主体とする DCP 5型(国産) テラクトロン(米) レッドカーチス(米) Caе(加) 1~1.5×1-NaI(Tl) 発光によって放射性鉱物その他の 存在を判定する 野外調査の能率化 機動化
	小 型 ガ イ ガ ー	95	
	中 型 ガ イ ガ ー	20	
	ポータブルシンチレーション カウンタ	25	
構造試験用	適 転 式 試 錐 機	2	油圧式高速度廻転300型 バックアップ型その他
	揚 水 ボ ン プ	2	
物理探査用	簡 易 検 層 機	1	200 m型 プローブの直径30mm 1,000 m型 プローブの直径51mm、 電検兼用 上記検層機の一部 自然電位法(SP法)比抵抗法共用
	大 放 射 能 測 定 装 置 部	1	
	電 気 探 鉱 機	1	
	H. S. L. 型放射能測定器	2	
化学調査用	小 型 ガ イ ガ ー	1	主として坑内空気・水などのラジ ウムを測定
	ト ラ ン シ ャ ッ ト	2	

(33年度分を除く)

調 査 地

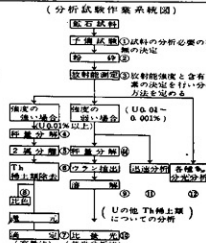
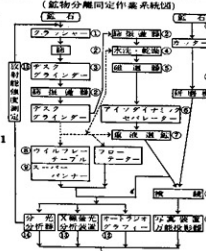
わが国で核原料資源が発見される可能性のある地域としては 酸性ないし中性の侵入岩地帯およびその周縁部のほか 酸性火山岩地帯および堆積岩地域の1部と考えられ その総面積は約 20 万km<sup>2</sup>にわたる。

地質調査所の第1期3カ年計画では このうちからとりあえず8万km<sup>2</sup>の地域をえらび これに対して重点的に調査を進め さらにその他の地区に対しても若干の調査を行ってきた。

室内試験研究用主要備品

区分	品名	数	備考
物理測定用	パルスハイ アナライザ	1	放射能強度を各エネルギー(電圧)毎に測定し 放射 物質を分析する
	γ線用スタン ド	1	
放射線計 数装置	放射線計 数装置	1	同上 γ線用 アラス電機
	岩石物理測 定器	1	
物 質 分 析 用	分 析 機	2	右図①参照 アトマイザー式 とフロー式各1 右図②参照 5種と7種
	アイソダイミ ングセパレー ター	3	
	スーパー パンチ	9	
	顕微鏡写真装 置	2	
同 定 用	モノクローム 光 射 影 器	1	右図③参照 A S T M カード X線分析器記録装置 D C 3 型 ガ イ ガ ー ダイヤモンドカッ タ研 磨 機
	マクロメ ーター	1	
	分 析 機	1	
	分 析 機	1	
化 学 分 析 用	中 型 ガ イ ガ ー シンチレーシ ョンカウンタ	1	右図④参照 ローリフレン コウ電機 放射線計 数装置 分光光度計 X線分光分析 機 放射線計 数装置 放射線計 数装置 放射線計 数装置
	放射線計 数装置	2	
	放射線計 数装置	1	
	放射線計 数装置	1	
試 験 用	放射線計 数装置	1	右図⑤参照 放射線計 数装置 放射線計 数装置 放射線計 数装置
	放射線計 数装置	1	
	放射線計 数装置	1	
	放射線計 数装置	1	
他	放射線計 数装置	1	放射線計 数装置 放射線計 数装置 放射線計 数装置
	放射線計 数装置	1	
	放射線計 数装置	1	
	放射線計 数装置	1	

(33年度分を除く)



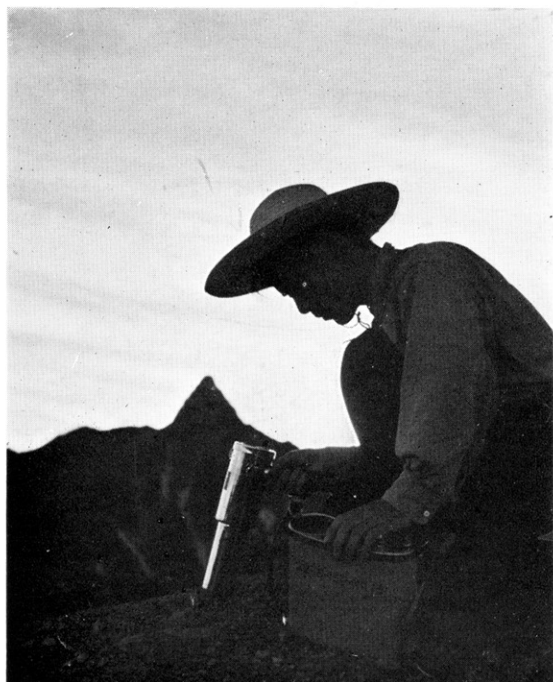
岩手県釜石鉱山鬼ヶ沢での放射能探査



花崗岩中の鉱染状脈(山形県東田川郡大張鉱山露頭)



的な事例をもとにして とくにウランを伴う可能性  
が多いとみられる 各種の鉱脈 および堆積岩類に留  
意し 既に掘られている坑道や試錐孔などを利用して  
できるだけ地下深部の放射能強度を探求した。 この  
探査の対象地はそれぞれ面積的には前に比べて小範囲  
であるが その数は約 900 カ所におよんでいる。  
このようにして得られた放射能異常地に対しては 前  
に述べた いろいろな方法で調査研究を進めた。 現  
在までに放射能異常地の概査を行った地区は約 120 カ



槍の穂を背に放射能の測定  
(北アルプス西岳小屋付近)

所 さらにこのうち鉱床調査を行った地区は30カ所余  
りである。

### だんだん判明する

#### 日本の放射性鉱物鉱床

これについてはさきの「地質ニュース」特集 No.  
11(1957-3) および本集 No. 42 (1958-2) で紹介さ  
れているので ご参照下さい。 ここではそれ以後に  
わかってきたものも含めて 6頁に掲載した分布図に



岩手県釜石鉱山での放射能測定



山形県東田川郡朝日村1つの坑口付  
近で粘土脈に放射能異常を発見

よってその大略を述べよう。

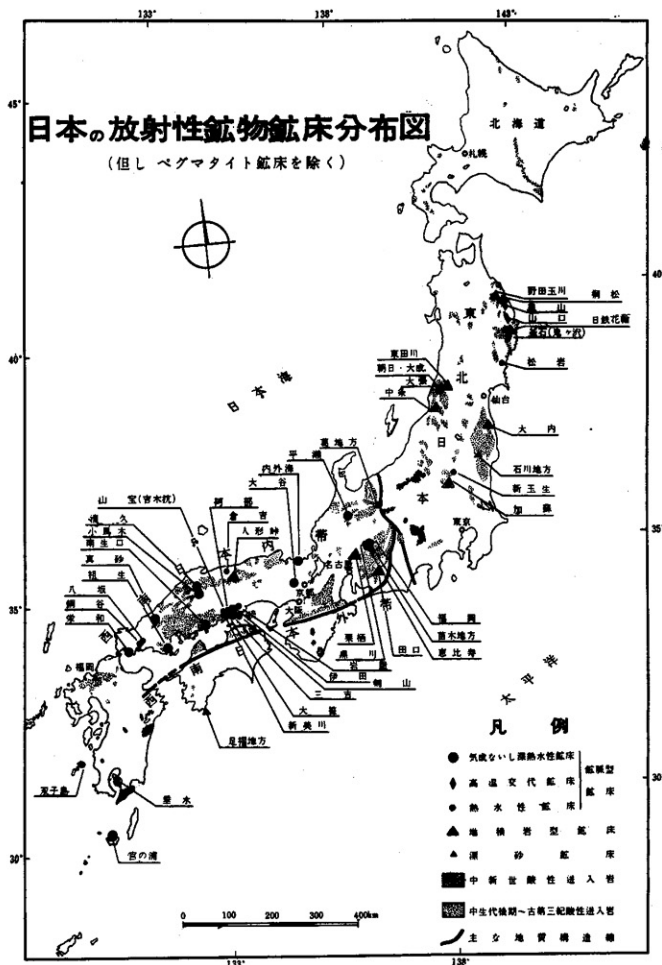
数年前まではわが国の放射性鉱物は ベグマタイトまたは砂鉱の中にしか知られていなかったがこの調査によって鉱脈や堆積岩の一部にも含まれることが相次いで判明してきた。

**鉱脈** (気成ないし深熱水性タングステン・モリブデン鉱脈 高温交代銅・タングステン鉱脈 および熱水性ニッケル・コバルト・モリブデン鉱脈・同じく銅・ひ素鉱脈同じく銅鉱脈・同じく金・銀鉱脈) 中の放射性鉱物の鉱化作用は 主として白堊紀から第三紀初期におよぶ酸性～中性侵入岩類のいちじるしい活動の後火成作用によるもので すでに30数カ所に認められており また 新第三紀の酸性侵入岩類に関連する鉱脈中にも数カ所発見されている。 それらの中に含有されるウラン・トリウムについては 鉱石としていろいろな角度から研究され 地質鉱床学からみたその傾向も次第に明らかにされつつある。 これらの資源としての最終的な評価は これからの探鉱と鉱石処理の研究が進んで はじめて判明するであろう。

**堆積岩型鉱床** としては 1955年11月に発見された人形峠ウラン鉱床が最も注目されている。 この鉱床は新第三紀層中に胚胎するもので その後原子燃料公社が重点的に調査探鉱を行った結果 ますますその規模の大きいことが証明された。

また 鉱石の品位およびその処理方法などについても調査研究がすすみ ようやく開発の見とおしが立てられるようになった。 この種の鉱床は 日本のウラン資源として最も重要なタイプの鉱床と考えられるようになった。 1958年9月には山形県東田川郡下にもこれと同系統の地質条件を示す2つの地点にウランの存在を認めた。

堆積岩中のウランについては そのほか同じく新第三紀の炭質岩(福島県大内) および頁岩中の団塊(新



潟県中条)に また 岩手県野田玉川鉱山・栃木県加蘇鉱山をはじめとして 古生層中のマンガン鉱床地帯の黒雲母ホルンフェルスや黒色粘板岩の中に いずれも注目すべきウラン含有を示すものが相次いで発見された。 これらについては引きつづいて調査研究が行われている。

### む す び

以上のように 地質調査所における放射性鉱物鉱床調査は 組織的な調査研究を開始してから日な浅いにもかかわらず 各種の室内実験と野外調査の両面が相まって 種々の点で予想以上の成果をおさめつつある。 核原料物質の自給のみとおしについては 現在のところ早急にはなお困難というのほかないが 今後さらに努力を重ねていくことによって これが自給度を高めることが期待される。(鉱床部 核原料資源課)