

福島縣石川町附近のペグマタイト調査報告

(ウラン・トリウム資源の基礎調査)

松原 秀樹*

Reports on the Pegmatites in Ishikawa District, Fukushima Prefecture

— One of the fundamental studies on uranium-thorium resources in Japan —

By

Hideki Matsubara

Abstract

A good number of pegmatites are intruded into crystalline schist, schistose hornblende-biotite granodiorite, biotite-muscovite granite and biotite granite, in this district.

Among these rocks, pegmatites are most abundant in hornblende-biotite granodiorite and rare in biotite granite.

Pegmatites here are divided into two kinds according to their shapes: massive and vein types. Massive ones composed of hornblende-biotite granodiorite, show assemblage along the contact zone of hornblende-biotite granodiorite with biotite granite. Vein ones occupy more extensive areas.

Frequently, massive ones show zonal structure, from outer to inner, as follows:

1st zone; Lamellar biotite and graphic structure are remarkable.

2nd zone; Mafic minerals are predominant, being accompanied by a few monazite, xenotime, fergusonite and others.

3rd zone; Coarse crystals of muscovite, feldspar and quartz are the main components and moreover, crystals of samarskite, euxenite, columbite and beryl are scattered.

Furthermore, ones of the second zone are divided into four types, according to their characteristic mafic minerals, lepidomelane-biotite, biotite, tourmaline and almandite. Each type develops in the restricted region, respectively.

Some parts of ones in vein form are intruded into the schistose hornblende-biotite granodiorite, following the direction of the schistosity of the latter. These ones have no economical importance.

The important kind of pegmatites as the source of uranium and thorium is the massive ones. Especially the second zone of the lepidomelane-biotite type and biotite type are to be noted. The highest content of the zone recognized in this survey, reaches to 0.1 per cent of U.

1. 序言

阿武隈地方の花崗岩地域にはペグマタイトの発達が著しく、わが国における長石・珪石の主要な供給地の1つとなつている。このペグマタイトの長珪石に伴つて、各種の稀有元素鉱物が存在することは古くから一般によく知られており、これらについての鉱物学的な研究は従来かなりよく行われている。しかしながら、これらの鉱物およびその母岩体であるペグマタイトの地質学的ある

いは資源的な観点からの調査研究は、一部を除きこんにちまでほとんどなされていない状況にある。

さらに根本の問題として、ペグマタイトそれ自体における問題—成因等に対する各国学者の説にも、現在までにいくつかの流れがみられて、いまなお確立されておらず、わが国においてもこの方面の研究はきわめて乏しいものである。

このたび稀有元素、特にウラン・トリウム資源探査の資料とする目的をもつて、これらと密接な関係をもつペグマタイトの地質学的な考察と、併せてペグマタイト自

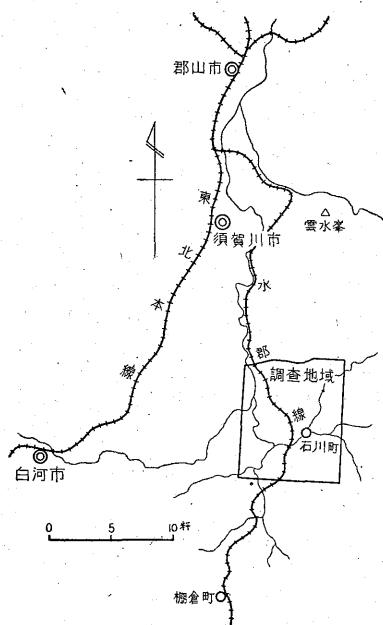
* 地質部

体の研究をかねて、阿武隈地方(福島県石川郡石川町附近)の調査を行ったのでその結果をここに報告する。

調査にあたり地質の一部を鉱床部非金属課土井技官が担当し、また岩石・地質の方面においては河野地質部長の助言を、さらに放射能測定には物理探査部試験課岩崎・金井両技官の協力を得、分析については化学課関根技官を煩わした。

2. 位置・交通および地形

調査地域は東北本線白河駅の東方約20km、石川町を中心とする80km²の範囲である。本地域に至るには白



第 1 図

河駅からバスによるか、水郡線石川町または野木沢駅が最も便利である。

この地域は阿武隈高原の一部に属し、地質の大部分は著しく風化分解された花崗岩類で構成されているために、地勢は一般になだらかな小丘陵の連続する地帯となっている。したがって道路はよく発達しており、交通の便はよい(第1図)。

3. 地 質

3.1 概 説

調査地域にみられる岩石は結晶片岩・蛇紋岩・花崗岩類(閃雲花崗閃緑岩・両雲母花崗岩・黒雲母花崗岩・ペグマタイト・アプライト)および石英安山岩質凝灰岩であり、このほか第四系に属する砂礫層・粘土層がある。

結晶片岩は雲母片岩を主とし、従来の竹貫統の一部を構成し、阿武隈地方における最古の地層とされている。

花崗岩類は一般に中生代における火成活動によるものといわれ、古期のものとして閃雲花崗閃緑岩、新期のものとして両雲母および黒雲母花崗岩に区分され、数多く存在するペグマタイトはその最末期の活動によるものと考えられる。

石英安山岩質凝灰岩は以上の諸岩類を不整合に覆って主として西部区域に発達しており、その時代は第三紀末あるいは更新世と考えられる。

調査地域における岩石相互の関係および放射能測定の結果は第1表の通りである。

3.2 岩石の分布

3.2.1 結晶片岩

阿武隈地方における最古の地層といわれる竹貫統の結晶片岩が閃雲花崗閃緑岩によって隔てられて、地域の東

第 1 表

沖 積 層	サーベイメーターによる野外における岩石の放射能測定値(平均)		ローリツェン検電器による岩石の放射能測定値(平均) 1分間に示した目盛(測定時間は20~30分間)		
	B.G.(1.0)に対する比	測定箇所数	60~80 mesh	80~100mesh	測定個数
洪積層 { 粘土層 砂礫層					
凝 灰 岩	1.4	3			
ア プ ラ イ ト	4.5	92			
黒 雲 母 花 崗 岩	2.4	54	0.055	0.153	12
両 雲 母 花 崗 岩	2.1	14	0.051	0.116	8
閃 雲 花 崗 閃 緑 岩	1.7	114	0.034	0.073	20
蛇 紋 岩	1.0	2			
結晶片岩(竹貫統)	1.5	13			

部と西部とに分布している。東部の結晶片岩の片理面の走向は地区によって区々ではあるが、おむねN-S、その傾斜は70°Wであり、西部の南半では走向NNW-SSE、傾斜50~80°E、北半では走向NNE-SSW、傾斜60°Eを一般に示し、花崗閃緑岩との境界もほゞこれらの走向・傾斜に一致している。

本岩は地域外北方にあたってその東部はまもなく消滅し、西部においてはやゝ東方へ拡がり、雲水峯・郡山市東方地域には数カ所に花崗岩類中に巨大な捕獲岩のような形で存在している。南方においてはNNW-SSEに延びる花崗閃緑岩の両側にそれぞれ発達している。

本結晶片岩は主として雲母片岩からなり、局部的に晶質石灰岩を挟有している。東部の旧中谷村尾巻附近ではホルンフェルスが花崗閃緑岩と近接する部分に存在する。

この結晶片岩中には蛇紋岩がしばしば存在しており、これらは通常小塊状のものであるが、旧沢田村沢井にはやゝ大きな露出がみられる。本岩には石綿を伴うことが多い。

3.2.2 閃雲花崗閃緑岩

この調査地域において、最も広範囲を占める岩石は閃雲花崗閃緑岩で、地域の中央をほゞN-Sに幅10~12kmの帯状をなして縦貫している。この花崗閃緑岩は阿武隈地方の各地に広く分布しているもので、当地域はその一部に属し、結晶片岩中に侵入した底盤の一部とみられ、その長軸の方向に、NNW-SSEないしNNE-SSWの方向に緩やかに彎曲している。

本岩の特質は片状構造およびシユリーレンの多いことで、この現象は地域的にもあるいは局部的にも相当な変化がある。この片状構造およびシユリーレンの存在は東西両側の結晶片岩に近接するに伴ない一層顕著となる傾向があり、かつこの地帯におけるシユリーレンには明らかに雲母片岩の組織ならびに岩片状の形態を残すものもみられる。

シユリーレンは一般にやゝ扁平な紡錐形をなすことが多く、その長径の方向は母岩の片状構造の方向と常に一致し、また近接する結晶片岩との境界とも全く並行している。したがって花崗閃緑岩のこれらの方向性は一般的にN-Sではあるが、詳細にみると東部では局部的に変化が多いが平均して走向N-S、傾斜60~70°W、西の南半部では走向NNW-SSE、傾斜50~80°E、北半部では走向NNE-SSW、傾斜60°Eと3系統があり、中央部ではそのいずれかに偏している。

シユリーレンにはその組織鉱物によって、

(イ) 黒雲母・角閃石・斜長石からなりチタン石をやゝ多く伴うもの。

(ロ) 角閃石・単斜輝石(透輝石?)・斜長石を主とし、黒雲母・チタン石はみられず、斑状構造を示すものの2種の型がある。

(イ) 型はきわめて一般に存在し、大きさは通常長径が数cmから1m程度のやゝ扁平な紡錐形のものが多い。この型のシユリーレンは結晶片岩に由来するものと思われる。

(ロ) 型は調査地域の中央部の石川町秋台・石塚・大内・前ノ内地区に、大は径20mを超える団塊状となつて点在している。このシユリーレンは主成分鉱物ならびにその組織が斑岩と同一であり、捕獲される以前の原岩はこの種あるいはこれに近い塩基性岩と考えられる。

本岩は一般に深層風化が進み土壌化作用が盛んであり、土壌化ないしは半土壌化の部分には団塊状となつてやゝ堅硬な岩石が残存していることが多い。これらは玉葱状に剝離する性質があり、全般的に本岩の節理は明確には認めにくい。石川駅北方(神社の北)の新道切割における節理面には走向N-S、傾斜80°W、走向N80°E、傾斜75°Nの2種がみられる。

花崗閃緑岩と結晶片岩に伴う晶質石灰岩との接触帯には柘榴石・ベスブ石・透輝石・緑簾石などのスカルン鉱物が生成されており、接触鉱物の産地として旧中谷村尾巻が知られ、そのほか地域外の鮫川村戸倉・笹原村片貝などにもみられる。これらの一部には灰重石が伴うほか他の金属鉱物は認められない。

本岩の組成鉱物

主成分鉱物：石英・斜長石・黒雲母・角閃石・カリ長石・ミルメカイト

副成分鉱物：チタン石・燐灰石・ジルコン・磁鉄鉱・褐簾石

3.2.3 閃雲母花崗岩

閃雲母花崗岩は調査地域の北東隅に竹貫統結晶片岩に接して小区域に露われており、この花崗岩は北東方の地域外にかなり広く露出しているものの一端にあたる。

本岩は一般には中粒であるが、結晶片岩に接近する地帯では細粒に変化しており、岩相の特徴として雲母類の結晶は石英・長石類に対してきわめて微細であり、かつ白雲母の量は黒雲母に較べて著しく少ないのが目立つ。なお片状構造およびシユリーレンはまったくみられない。

須釜村南須釜東方や北須釜などに閃雲花崗閃緑岩を貫いて同質の細粒の岩脈がみられる。

主成分鉱物：石英・カリ長石・斜長石・黒雲母・白雲母

副成分鉱物：ジルコン・燐灰石

3.2.4 黒雲母花崗岩

黒雲母花崗岩は調査地域のほゞ中央の石川町の通称石

川山と呼ばれる区域に閃雲花崗閃緑岩を貫いて岩株状あるいは岩脈となつて露出しており、そのほか石川町南方の旧山橋村若林附近に同じく花崗閃緑岩を貫ぬいて2, 3の岩脈としてみられ、旧沢田村竹柄にも結晶片岩を貫ぬいた岩脈として存在する。

石川山地区の黒雲母花崗岩は旧野木沢村塩沢から石川町前ノ内・新屋敷の方向へ、すなわちNE-SWに長く延びて岩株状に露出している。石川街道の切割(石田地内)に数m大の花崗閃緑岩の捕獲岩塊がみられ、また塩沢地内ではこれよりさらに巨大な数個の捕獲岩が露出する。これらの捕獲岩はいずれもENE-WSW方向に長い。岩株状の黒雲母花崗岩の露出形態は延長方向に膨縮が繰り返され、上記の捕獲岩体はそのくびれた部分を横切るように存在している。

黒雲母花崗岩岩脈は前記の岩株状岩体の南西端にある新屋敷新池(人工池)附近から花崗閃緑岩を貫ぬいて、W, WSW, S, SWSの方向に放射状をなして約10条派生している。その延長はW方向にはそれほど長くみられず、S, SWS方向には最も長く追跡され、表土・地形などによつて断続することはあるが延長線上に点々と露われる。その1つが杜川の白石橋上流の河床にみられることから、一部は同川を越えて東内打地区に及んでいると思われる。これらの脈幅は数mから10数mまでであるが、茶島南方では30mを超える部分がある。岩脈の傾斜はWへ向かうものはほとんど垂直であるが、S, SWSへ向かうものは80°Wである。

石川街道の石田南方にEおよびESE方向の岩脈が3条みられるが、その延長はいずれも短い。1つの岩脈の傾斜はほぼ垂直であるがその他は明らかでない。

岩株状の黒雲母花崗岩の北方の塩沢部落附近から塩ノ平へかけての区域に花崗閃緑岩を貫ぬいた本岩の岩脈が点々と小露出していて、そのなかで塩ノ平の鉄道切割にみられるものはやゝ大きい。この岩脈の方向は岩株状黒雲母花崗岩の延長方向に並行している。

(以上の地域にみられる花崗岩を石川山黒雲母花崗岩と呼ぶ)

この石川山地域外の黒雲母花崗岩としては、旧山橋村若林附近に花崗閃緑岩を貫ぬく数条の岩脈と、また旧沢田村竹柄に結晶片岩中に片理方向に沿い進入している岩脈1条とがみられる。なお、山橋村若林附近の花崗岩中には少量の白雲母を伴うことがある。

主成分鉱物：カリ長石・石英・斜長石・黒雲母

副成分鉱物：ジルコン・燐灰石・磁鉄鉱であり、岩相は一般に粗粒を示す。主成分鉱物のうち、黒雲母の結晶は他の鉱物に較べて小さく、カリ長石(微斜長石)は特

に結晶が粗大(10~15mm)となる傾向があつて、斑状を呈する部分が多い。斜長石は少なく、ジルコンは顕微鏡下でやゝ大きなものがある。この斑状の岩相は岩株状の中央部に著しく、周辺部および岩脈では弱くなる傾向がある。塩沢部落附近および山橋村の岩脈は中粒で斑状になる傾向は全くみられない。

この黒雲母花崗岩のもつ放射能は当地方の他の花崗岩類よりも高く、サーベイメーターによる放射能強度は、自然計数の平均2.4倍であり、花崗閃緑岩のそれは1.7倍、両雲母花崗岩のそれは2.1倍であるのに較べ、明らかに格段の差がみられる。また花崗閃緑岩との接触部は明瞭な境界を示しているが、この部分の放射能の変化は境界から1m以内において本岩の放射能は減少し、一方閃緑岩側はそれ自体の平均より漸移的に上昇する傾向は各地点で共通してみられる。

本岩には片状構造およびシユリーレンはみられない。例外的に塩沢部落における1岩脈には2~3cm大のシユリーレンが存在している。

なおこの附近の閃緑岩にはシユリーレンが多く、全岩優黑色の部分がある。

3.2.5 石英安山岩質凝灰岩

本岩は主として阿武隈川流域に発達する。調査地域にみられるものはその一部であり、結晶片岩あるいは花崗岩類を覆い、その上には洪積世の砂礫層がのっている。分布は山頂の高所に侵蝕をまぬかれて残つてることが多く、また曲木附近では花崗閃緑岩の侵蝕谷を埋めたとみられるものがE-Wに連続している。

3.2.6 洪積層

阿武隈川およびその支流の杜川に沿う地帯には凝灰岩などの上に砂礫層が広く発達し、一部は台地面を構成している。地域の南西部では砂礫層の上に粘土層がある。

礫の岩種は堅硬な粘板岩・チャート・砂岩・結晶片岩および花崗岩質岩石などで、大きさは南西隅の安道では径10~15cmのものが多く、北へ向かうにしたがつて小さくなり、神明橋北方では径1cmとなつている。地域の北西部の川辺東方ではこれと別系に凝灰岩の角礫を主とする礫層がみられる。

3.2.7 沖積層

この地方の花崗岩類は一般に風化分解の程度が激しく、特に花崗閃緑岩は土壌化、黒雲母花崗岩は砂状化が著しく、しかもこれが深部まで進んでいるので、これらが崩壊して生じた多量の土砂はすべての河谷を埋め、堆積されて沖積層を形成している。これらの沖積層は北須川・杜川などの各河川に沿つて続き、阿武隈川流域には広大に拡がっている。

4. ペグマタイト

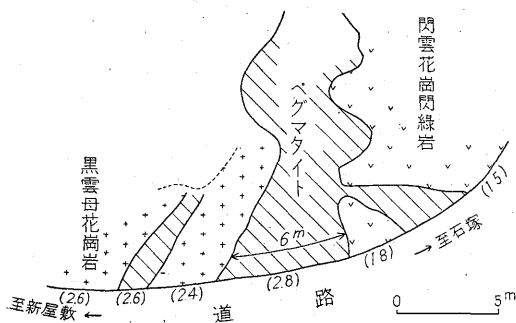
4.1 ペグマタイトの性状

この地方のペグマタイトは結晶片岩・閃雲花崗閃緑岩・両雲母花崗岩および黒雲母花崗岩などを貫ぬき、これらの岩石の分布地域のほとんど全般にわたって存在する。これらの岩石のなかでは閃雲花崗閃緑岩中に最も多くみられ、結晶片岩がこれに次ぎ、黒雲母花崗岩にはきわめて少ない。最も多くみられる閃雲花崗閃緑岩においても、黒雲母花崗岩と接触する境界、近接する地域、花崗岩岩脈に沿う地帯では特に発達が著しい。

これらのおびたしく賦存するペグマタイト群は形態によつて、塊状および脈状に分類され、それぞれ特異な構造を示し、構成鉱物にもかなりの差がみられる。

4.1.1 塊状ペグマタイト

この種のペグマタイトはレンズ状・紡錐状・眼球状のような塊状を呈しているが、外形はきわめて不規則で膨縮が多く、ひょうたん形にある1つの方向に連続してい



第2図 石川町新屋敷新池附近における閃雲花崗閃緑岩と黒雲母花崗岩との接触部にみられるペグマタイトのスケッチ (露出するペグマタイトは第1帯の岩相を示す) ()内の数字はサーベイメーターによる測定値。石川町立ケ岡の宿舎を1.0として測定。

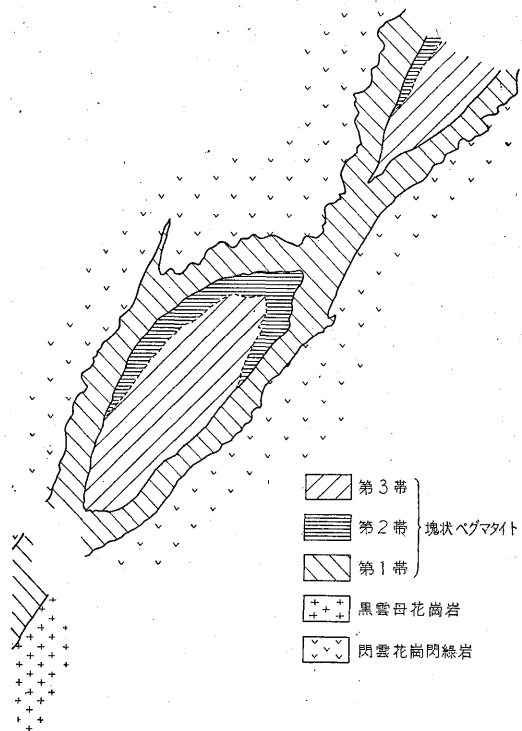
る。さらに岩体の表面には乳房状、岩脈状の突起が多く一般に複雑な形態を示す。

塊状部分の大きさは普通径数~10数mで20mを超えるものはきわめて稀であるが、延長方向にはかなり長く続くものがある(第2図)。

この地方の塊状ペグマタイトの岩質をみると全般に共通に3つの帯状構造が認められる。すなわち外縁から中央部へ向かい、第1帯—葉片状黒雲母帯、第2帯—Fe系鉱物帯、第3帯—含白雲母長珪石巨晶帯の順序である。各帯の境界は一般に第1帯と第2帯との間は明瞭であり、第2帯と第3帯との間は漸移する部分があり、ほぼ帯別しうる程度で劇然としないことが多い(第3図)。

第1帯

ペグマタイトの外縁を構成する部分で、帯の厚さ2~



第3図 塊状ペグマタイト模式断面図

3mのものが多く、すべてのペグマタイトにこの帯の存在が認められる。この帯の黒雲母は葉片状あるいは短冊状に結晶し、無色鉱物中に不規則に散在して特徴のある岩相を呈する。葉片状黒雲母の長さは5~15cmの範囲が最も普通であり、同一岩塊では結晶がほぼ等大に発達している。カリ長石・石英が文象構造を示すことがある。

含稀有元素鉱物は本帯には認められない。

第2帯

第1帯に続きその内面に沿い生成し、Feを主とした珪酸塩鉱物類が豊富に晶出しているのが特徴である。本帯はペグマタイトの肥厚部のいわゆる塊状部中に存在し、岩脈状部分にはみられない。塊状部においても本帯は見掛けられない場合もある。

この帯はペグマタイト中の含Fe鉱物のほとんど大部分が集中されて、無色鉱物類(カリ長石・石英・パーサイト・斜長石)に対して優勢を示し、またこれとともにウラン・トリウム鉱物もこの帯に濃集する傾向が強く、さらに石英は黝色~黒色、長石類は赤褐色を呈していることが多い。

この地方のペグマタイトにみられる含Fe鉱物のおもなものは、1) 黒雲母、2) 鉄雲母、3) 電気石、4) 柘榴石(鉄攀柘榴石)、5) 褐簾石であり、ペグマタイトはこれらの鉱物のいずれかを多く含み、または1種の鉱

物のみが多い場合も少なくない。これらの主体をなす含 Fe 鉱物の種類によつて、塊状ペグマタイトを分類することができる。これらのうち、当地域では、1) 黒雲母型、2) 電気石型が大部分を占め、それぞれ地域別に集団分布しているのが認められる。

黒雲母型ペグマタイトの第2帯における黒雲母は巨大な板状となり、時に1mに及ぶものがみられる。この黒雲母は塊状ペグマタイトの外縁へ向かつて放射状に密集し、その間隙は石英・長石類によつて充填されていて、各種の含稀元素鉱物はこの部分に多くみいだされる。

この黒雲母型ペグマタイトには電気石はきわめて稀で、柘榴石はかなり共生しているものがある。この場合における柘榴石は一般に径1~3mmの小結晶として生成し、かつ黒雲母に妨げられて歪形を呈していることが多い。

黒雲母型ペグマタイトの黒雲母には一部鉄雲母に移化しているものがあり、石川町猫啼附近におけるペグマタイトにこれがみられる。

電気石型ペグマタイト中の電気石は長柱状となり、一般に長さ数cmから10cmのものが多いが、石川山地域では1m近くの巨晶がかなり存在している。この型のペグマタイトには黒雲母はほとんどみられない。鉄礬柘榴石は歪みのない小結晶としてかなり多く存在するものがある。

電気石型ペグマタイトの第2帯における電気石の賦存状況は石英・長石類中に不規則に埋没し、方向性は示さない。さらに黒雲母型と異なる点は電気石の分布が粗くなり、第2帯の幅が著しく広がっていることであり、含稀元素鉱物も一般にきわめて少なくなっている。

柘榴石型ペグマタイトは当地域では1、2これに属するとみられるものがあるのみで、地域外北方の大森田村地区に多く分布している。このペグマタイトには紅柱石を伴うものが非常に多い。

以上の各型ペグマタイトの第2帯の規模は区々であつて不明のものが多いが、黒雲母型には2~3mの厚さを認められるものがあり、電気石型には数m以上のものが存在している。

本帯にみられる含稀元素鉱物はフェルグソン石・モナズ石・ゼノタイム・チルコンなどである。

第3帯

ペグマタイトの塊状部の中心を構成し第1帯および第2帯に包まれている。石英・長石類が主体となり、巨晶として相互に混淆する岩相を示す。従来、珪石・長石の採掘対象となつているのはこの部分に属し、一般にそれぞれ純度は高い。この部分には白雲母を伴うことが多く、あるペグマタイトでは緑柱石を含み、緑柱石の分布

には地域的に傾向性がうかがわれる。

本帯にみられる含稀元素鉱物はサマルスキー石・ニュークセン石・コルンブ石などで、他に蒼鉛・蒼鉛土・チタン鉄鉱なども少量ながら認められることがある。これらの含稀元素鉱物は長珪石中に包有され、本帯全般に胚胎する傾向は全く認められない。

上記の各型部分では放射能も著しい差異が認められ、平均すれば第2帯が最も高く、次いで第3帯では部分的に高低が激しく、第1帯は全般的に弱い。各型を比較すれば鉄雲母黒雲母型が放射能が最高で、次いで黒雲母型となり、電気石型および柘榴石型は全般的に弱い。

一般にペグマタイトの主要な含 Fe 鉱物の種類を、柘榴石・電気石・黒雲母・鉄雲母とし、その順序の系列を想定する場合、放射能元素は Fe の増加に比例して増加する傾向がみられる。肉眼観察においても黒雲母にはトリウム鉱物(モナズ石・ゼノタイム)が多く随伴するし、鉄雲母にはこのほかにウラン鉱物(フェルグソン石、2次的にウラン華・燐ウラン鉱・銅ウラン鉱等が伴われる。これに反し柘榴石・電気石にはこれらの随伴鉱物はきわめて少ない。

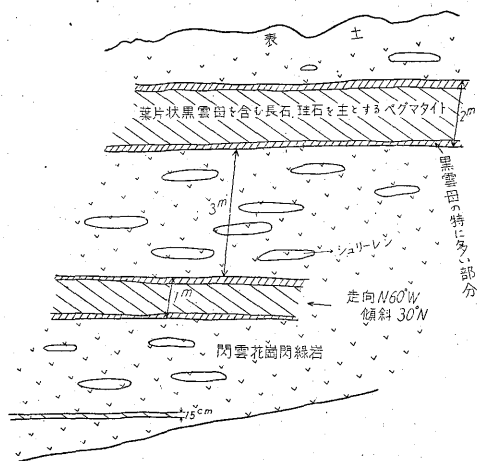
4.1.2 脈状ペグマタイト

この種のペグマタイトは岩脈となつて閃雲花崗閃緑岩・結晶片岩・両雲母および黒雲母花崗岩中に貫入しているものであつて、分布の範囲も非常に広い。ことに閃雲花崗閃緑岩中には最も多くみられ、さらに同岩中においても地域的に集中化する傾向が認められる。

ペグマタイト岩脈の幅は小は1cm以下の細脈から大は2mを越すものまであつて一様でなく、延長もまちまちである。

岩脈の形態は全般に直線的であり、側壁は平面に近いものが多い。ことに花崗閃緑岩の片状方向や節理と思われる方向などに貫入するものは割然とした直線状で、かつ数条が並行しているのが各所で認められる。母岩の構造を切つて貫入するものなかには、不規則な形状を示すものも少数ながらみられるし、花崗岩中の岩脈には彎曲するものがある。

脈状ペグマタイトの主成分鉱物は、旧山橋村山形の岩脈ではパーサイト・石英・カリ長石(微斜長石)・斜長石・黒雲母および白雲母などからなり、副成分としてチルコン・柘榴石・緑柱石などを伴つている。主成分鉱物中パーサイトが最も多く、結晶も他の鉱物に較べて著しく大きく、石英をポイキリテイク状に包有する。石英・カリ長石・斜長石・白雲母の結晶は小さく、黒雲母はやゝ大きく葉片状に結晶している。柘榴石は径1mmの小結晶となつて多数集合する部分があり、この部分は脈に並行する帯状となつている。また他の岩脈では側壁の部



第4図 脈状ペグマタイトの侵入図スケッチ (般川村富田附近の路傍)

分に黒雲母の小結晶が著しく集合しているものがある。

これら脈状ペグマタイト中の鉱物は一般に塊状のペグマタイト中のものに較べて小結晶となっており、巨晶となるものはほとんどみられない。全般に含稀元素鉱物も認められず、サーベイメーターによる放射能測定の結果でも放射能はきわめて弱い(第4図)。

4.2 ペグマタイトの分布と包有鉱物の傾向

前述のように調査地域には塊状および脈状のペグマタイトがおびただしく存在し、その分布は、塊状ペグマタイトは主として黒雲母花崗岩に近接する地域に、脈状ペグマタイトは広範囲に各種花崗岩類・結晶片岩中にみられ、特に閃雲花崗閃緑岩中の一部の地域に集中する傾向がある。

4.2.1 塊状ペグマタイトの分布

この種のペグマタイトは一般に石川山と呼ばれる石川町塩沢・塩平・前ノ内・大内・石塚・和久・新屋敷・秋台・外国見などの地区に集中的に多く存在しており、長珪石資源として採掘されたものは数10カ所に及んでいる。これらのペグマタイトは黒雲母花崗岩と閃雲花崗閃緑岩との接触部、あるいは閃雲花崗閃緑岩中に限られ、黒雲母花崗岩中にはみられない。したがって分布の状態は岩株状の黒雲母花崗岩体を取り巻き、あるいは派生している同岩脈に沿い、または同岩に近接する地域に一定の方向性をもって連続的に露出し、これがいくつか並列するようにみられる。しかしこの状態は石川山以西に著しく、東部では全く認められない。一定の方向性をもって連続的にみられるペグマタイト群の方向は、石川山北部ではE-W, ENE-WSWで、南方へ向かうにしたがって変化し、石塚・秋台・大内ではNE-SW, N-Sになっている。

この石川山地域のペグマタイト群から離れて泉村川辺・野木沢駅西方八山(俚称)にそれぞれ単独の岩体のみられ、またこれらとは別に石川町南西方猫啼・横山・山形五斗蒔・兎田など数カ所に露出している。猫啼・横山のペグマタイトはNW-SEの方向をもつと考えられる。

4.2.2 脈状ペグマタイトの分布

脈状ペグマタイトは地域の各所にみられ、広範囲に分布しているが、黒雲母花崗岩中にはきわめて稀で、石川山地区の石川街道に1条(走向N40°E, 傾斜40°N, 脈幅10cm)が認められるに過ぎない。主として閃雲花崗閃緑岩中に多いけれども、局部的にほとんど認められない所もあつて、地域的にみれば多少の差を示している。

最も数多くみられる地域は石川山西部地域からその南西方の旧沢田村東内打に及ぶ地帯と、石川町南方の大室・旧山橋村若林・横山の地域とである。前者の岩脈の方向はNE-SWが圧倒的に多い。脈幅は石川山の岩株状黒雲母花崗岩に近い地域では1~2mのものがかかり多く、東内打においてもこの程度のものが若干存在している。後者における岩脈にはNE-SWのほかにもNW-SEの方向のものもあり、全般にこの地域では走向は一定していない。この地域の北東方の旧中谷村本宮・双里地区では細脈のものが僅かにみられ、さらにその北方の母畑村の大部分の地域、石川山東部地域においてはほとんどなくなる。

泉村川辺附近および地域の北東隅の堀ノ内附近にも若干現出している。

石川中学校から沢尻に至る道路にはアプライト岩脈(走向N10°E, 傾斜70°W, 脈幅1m)がペグマタイト細脈を切っているのがみられる。

4.2.3 包有鉱物の分布上の傾向

塊状および脈状ペグマタイトにおいて第2表のような一般傾向が認められる。

第 2 表

	長石の量の順位	組成鉱物の大きさ	含Fe鉱物—稀元素鉱物の結晶
脈状ペグマタイト(山橋村における)	パーサイト・微斜長石	一般に小	発達が良い
塊状ペグマタイト	微斜長石・パーサイト・斜長石	一般に巨大	発達が良い

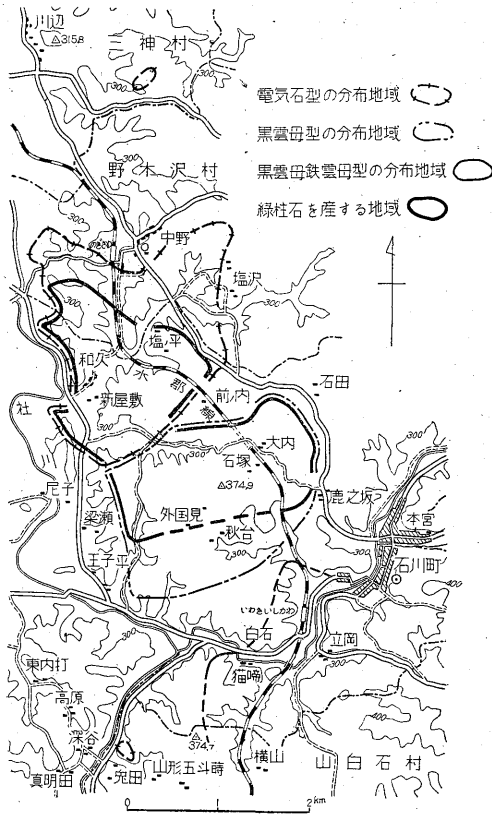
当地域の主要な塊状ペグマタイトにおける鉱物(長珪石は除く)の分布状況は第3表の通りである。さらにこの資料に基づき含Fe鉱物によるペグマタイトの型を分類し、その各型の分布地域を示すと第5図となる。なおこの地域で柘榴石型とみられるものが2, 3存在するが

第3表 主要な塊状ペグマタイトの包有鉱物の状況

◎や>多量 ○普通 △少量 (ジルコンは特に目立つもののみを示す)

番号	塊状ペグマタイト		規 模	鉄 雲 母	黒 雲 母	白 雲 母	電 氣 石	柘 榴 石	モ ナ ズ 石	ゼ ノ タイ ム	ジ ル コ ン	サ マ ル ス キ ー 石	コ ル ン ブ 石	ユ ー ク セ ン 石	フ エ ル グ ソ ン 石	緑 柱 石
	所在地	型 別														
22	野木沢村	八員 山場	T			○	◎		○			◎	○			
21	〃	〃	T		○	◎	◎		◎	○			◎			○
40	石川町	和久	T		○	◎	◎	○	○			○	◎			◎
41	〃	〃	T		○	◎	◎	○	○			○	◎			◎
16	〃	宝田ノ前	T			◎	◎	○	○		○	○	◎			◎
17	〃	鉢 発	T	大		○	◎		△			△	◎			○
18	〃	〃	T			○	◎						◎			○
19	野木沢村	山下 山上	T	中		○	◎	○					◎			○
20	〃	〃	T			○	◎						◎			○
30	石川町	塩 平	T	中		○	◎		○				△			◎
31	〃	〃	T			○	◎					○	○			○
216	〃	〃	T			○	◎					○	○			○
32	〃	〃	T			○	◎					○	○			○
26	〃	新屋敷	T		○	○	◎		◎	◎			△			○
27	〃	〃	T			○	◎						○			○
28	〃	〃	G		○	○	◎	◎	△							○
34	野木沢村	塩 沢	T		△	○	◎		△			○				○
35	〃	〃	T			○	◎		○							○
5	石川町	新屋敷	T			○	◎		○			○	○			○
4	〃	〃	不明					○				○	○			△
2	〃	〃	不明			○			○	○		○	○			△
3	〃	梁瀬立岩	B	大	◎	○	○	○	◎	◎			○			○
83	〃	〃	B		◎	○	○	○	◎	◎			○			○
44	〃	外国 見島	B		◎	○	△	○	◎	○	◎	◎	○			◎
43	〃	〃	B	大	◎	○	△	○	◎	○	◎	◎	△			◎
46	〃	王子ノ平	B	中	◎	○	○	○	◎	◎			△			○
61	〃	〃	B		◎	○	○	○	◎	◎			○			○
62	〃	〃	B		◎	○	○	○	◎	◎			○			○
63	〃	〃	B		◎	○	○	○	◎	◎			○			○
59	〃	〃	不明			◎	○	○	◎	◎			○			○
58	〃	新屋敷	不明			◎	○	○	◎	◎			○			◎
57	〃	〃	不明			◎	○	○	◎	◎			○			◎
66	〃	前ノ内	不明			◎	○	○	◎	◎			○			△
69	〃	〃	不明			◎	○	○	◎	◎			○			○
71	野木沢村	石田 田	B		◎	◎	○	○	◎	◎			◎			○
24	〃	塩 沢	B	大	◎	◎	○	○	◎	◎						○
39	〃	〃	B		◎	◎	○	○	◎	◎						○
25	〃	〃	不明			◎	○	○	◎	◎			△			○
76	石川町	大 内	B		◎	◎	○	○	◎	◎			△			○
75	〃	〃	B		◎	◎	○	○	◎	◎						○
74	〃	〃	B		◎	◎	○	○	◎	◎						○
50	〃	石渡 塚	不明		◎	◎	○	○	◎	◎			○			◎
49	〃	〃	BL		◎	◎	○	○	◎	◎			○			◎
47	〃	猫 啼	BL	大	◎	◎	○	△	○	○			△			◎
48	〃	〃	BL	大	◎	◎	○	○	○	○			△	○		◎
89	〃	横山一戸屋敷	B	大	○	◎	○	○	○	○			△			○
90	〃	〃	B			◎	○	○	○	○			○			○
362	〃	〃	B			◎	○	○	○	○			○			○
7	〃	〃	B			◎	○	○	○	○			○			○
370	泉 村	川 田 辺	B			◎	○	○	○	○			◎			○

註) T—電気石型, G—柘榴石型, 大—短径>15m
B—黒雲母型, L—鉄雲母型, 中—10m<短径<15m



第5図 塊状ペグマタイトの各型の分布図

省略した。柘榴石型は主として地域外北方の大森田地区で紅柱石を伴なうものに多いようである。この集団分布の状況から、この地域のペグマタイトには北から南へ、柘榴石型・電気石型・黒雲母型および黒雲母鉄雲母型と配列するおおよその順序があることをうかがうことができる。

4.3 ペグマタイト中の資源鉱物

4.3.1 長石・珪石

長珪石の供給源としてペグマタイトの経済的地位はここに述べるまでもない。調査地域においても大正初期からこんにちに至るまで、長珪石を対象とする採掘が続けられ、開発されたものは数10カ所に及んでいる。そのほとんど全部は塊状ペグマタイトであり、脈状ペグマタイトは品位に難点があり放置されている。塊状ペグマタイトも中央部(第3帯)がおもな対象とされ、高級品はこの部分に限られている。しかしながら塊状ペグマタイトの規模は一般に小さく、かつ小企業体による稼行のため採掘は作業の容易な地並以上に限られ、したがって休廃し崩壊しているものが多く、全般的に一応採掘し尽された感が深い(戦時中、帝国鉱発会社によって開発された和久鉱発ペグマタイトはこれらのうちでばかなり大規模に採掘されたものである)。

このたびの調査によってペグマタイトの賦存の傾向・分布の範囲等がかなり明らかになったので、未知鉱体の発見もある程度期待される。さらに中途に放置されているもののうち、ペグマタイトの構造・延長の方向性など地質学的見解のもとに再認識すべきものがかなりあり、今後もなお長珪石資源の賦存地域として期待しうる。

4.3.2 ボロン・ベリリウム含有鉱物

この地方のペグマタイトには電気石を含むものが多く、特に石川山地区に著しく、長さ1mに及ぶ巨晶となつて産出することも珍らしくない。賦存量もかなり多いと思われる。結晶は柱状で、むね完全結晶を示すが、脆いため損壊しやすく、表面には白雲母が附着していることがある。この電気石は現在は一部標本として珍重されるが、結晶の破片は磨石として利用されている。しかしボロン資源のきわめて少ないわが国では、戦争中に一時硼素原料として問題になったが、将来は未利用資源の1つとしてふたたび研究される時期もあるであろう。緑柱石は石川山地区の塊状ペグマタイトの、主として第3帯の長珪石中に白雲母に伴ない埋没して産する。結晶は柱状で柱面は完全であるが端面は不明瞭なことが多い。普通長さ数cmであるが、大きいものは30cmに達する。本鉱物は量的には少なく、しかも散発的に産出して纏まりがないために、資源としては量的に問題がある。

このほか、ペグマタイト中にチタン鉄鉱・鉄マンガン重石が含まれることもあるが、いずれも量は少ない。また石川駅北方(新道切割)の閃雲花崗閃緑岩中の細い石英脈には輝水鉛鉱がみられるがこれも少量である。

調査地域外北方の大森田地区のペグマタイトには紅柱石がかなり多くみられるが、これを利用するためには量に乏しいようである。

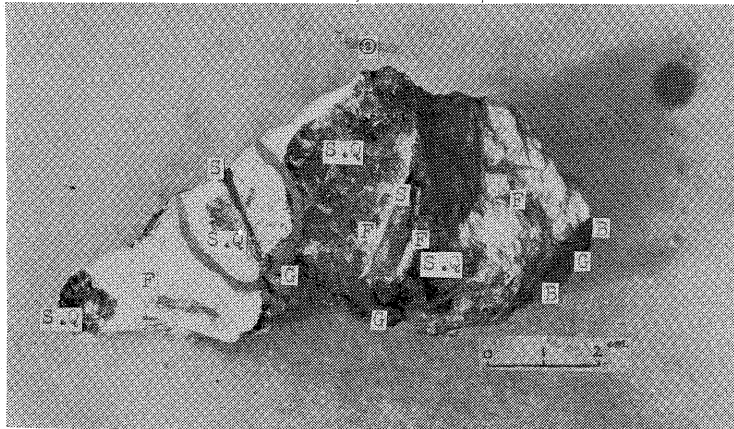
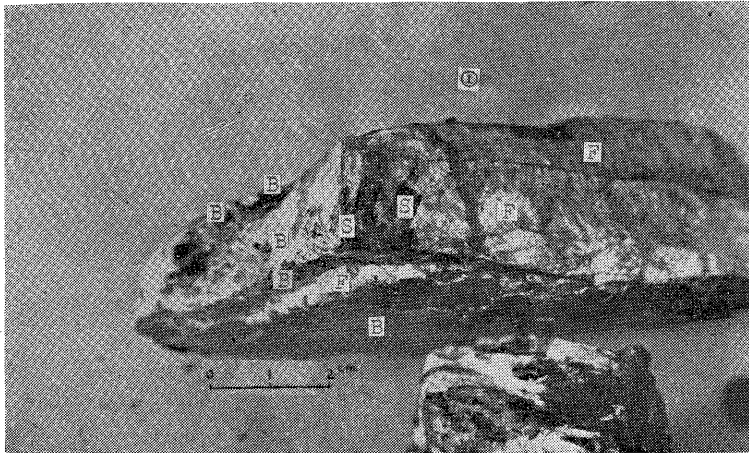
4.4 ペグマタイト中のウラン・トリウム含有鉱物

従来この種の鉱物は標本として取り扱われたこと以外には問題とされず、かえつて長珪石の品位を低下させるものとして嫌われ、これを含む部分は母岩とともに取り残され、あるいは磨石として捨てられ、その一部は現在すでに風化している。

この地方のウラン・トリウムは大部分稀土類とともにニオブ・タンタル酸塩の形となり、また一部はこれらの分解によって生じた2次的鉱物としてしばしば含水磷酸塩鉱物などがみられる。

当地方に産出する鉱物は、

サマルスキー石・ユークセン石?・フェルグソン石・モナズ石・ゼノタイムなどで、2次生鉱物としては燐灰ウラン鉱・銅ウラン鉱・ウラン華があり、ニオブ・タイタルの鉱物としてコロンブ石、ジルコニウム鉱物としてジルコンが挙げられる。



図版1 サマルスキー石の産状

- (1) 89 一戸屋敷の産出状況 S: サマルスキー石 B: 黒雲母 F: 長石
 (2) 43 茶島の産出状況 S: サマルスキー石 B: 黒雲母 SQ: 黝色石英 F: 長石 G: 柘榴石

4.4.1 ウラン・トリウム鉱物の記載

イ) サマルスキー石, Samarskite

結晶は a (100) または b (010) の発達する板状のものと、a, b ともに発達する4角柱状のものと晶相に2種があり、端面は p(111), あるいは e(101) が多い。また結晶形の不明瞭なものもある。普通長さ1 cm以下であるが、時に数cmに達するものがある。色は添黒、断口は貝殻状で、樹脂光沢を放つ。放射能は強い(従来の分析結果によるウラン含有量は $UO_2 = 16.87\%$, 1922年, 柴田雄次・木村健二郎)。

本鉱物は塊状ペグマタイトの第3帯に白雲母・コロンブ石・緑柱石に伴ない散在していることが多い。稀に第2帯にみられることもある。

当地方で本鉱物の産出がやゝ著しいペグマタイトは

22 註¹⁾ 八山・43茶島・89一戸屋敷・370川辺などである(図版1)。

ロ) ヌーゼン石?, Euxenite?

48井筒山ペグマタイトの黒色石英中に埋没している黒色柱状の鉱物は、結晶形および光沢から本鉱物を思わせるものがあるが未だ確定に至らない。

ハ) フェルグソン石, Fergusonite

4角柱状の結晶をなし、普通長さ5 mm以下であるが、時に2 cmを超すものも存在する。表面は黒褐色無艶であるが、断口は珉貝殻状を示し、僅かに赤味を帯びる黒色を呈し光輝の強い玻璃光沢を呈する。放射能はやゝ強い。

本鉱物は塊状ペグマタイトの第2帯の鉄雲母あるいは黒雲母に富む部分にモナズ石・ゼノタイム・ジルコン等

註1) 数字はペグマタイト調査番号である。以下同じ。

とともにかなり集中して産出することがある。産出するペグマタイトは47猫啼幸藏山・48同井筒山・49渡沢・362立ヶ岡である。

ニ) モナズ石, Monazite

当地のモナズ石の結晶面は発達が良好で a (100), b (010), m (110), x (T01), e(011), v (T11) 等が認められ, a の発達する板状, m の発達する柱状およびその中間の晶相を示す。また a を双晶面とする接触双晶も多い。最大のもは長さ 3 cm に達するが普通 1 cm 以下が多い。黄褐色～赤褐色, 樹脂光沢をもち半透明～不透明である。放射能を有し, 従来の分析結果によるとウラン・トリウム含有量は $\text{ThO}_2 = 11.08\%$, $\text{UO}_2 = 0.42\%$ (1921年, 柴田雄次・木村健二郎) の結果がでている。

本鉱物は当地域の塊状ペグマタイト全般にきわめて普通に存在しているが, 特に第2帯の黒雲母に伴なつてやゝ集中的に産出することがある。その代表的産地は21貝人場・26新屋敷・3立岩・43茶島・48井筒山等である。

ホ) ゼノタイム, Xenotime

Z (111) を主とする錐形の結晶で径 0.5～1 cm のものが多い。淡褐色～灰黄色で, 樹脂光沢をもち不透明である。モナズ石と共産し, ジルコンと連晶をするものもみられる。放射能を有する。

本鉱物は大部分の塊状ペグマタイトに存在しているが, 黒雲母に附着している場合が多い。特に著しくみられる産地は3立岩・24塩沢である。

へ) 鱗灰ウラン鉱, Autunite

長石・雲母の割れ目に径 1.2mm 大の鱗状を呈して附着しており, 帯黄緑色である。少量で資源とはならない。南山形のペグマタイトでは電気石の表面に附着していることがある。

ト) 銅ウラン鉱?, Torbernite

47猫啼幸藏山の酸化鉄に汚染された長石の割れ目に径 2 mm 大の鱗状を呈して附着しているのがみられる。青緑色を呈し, きわめて少量である。

チ) 鉱物名未定 (2次性ウラン鉱物)

各地のフェルグソン石・サマルスキー石等の表面に土状となつて附着している灰黄色の鉱物は, ウランの2次性鉱物と思われるが鉱物名はまだ確定するに至っていない。少量である。

リ) コルンブ石, Columbite

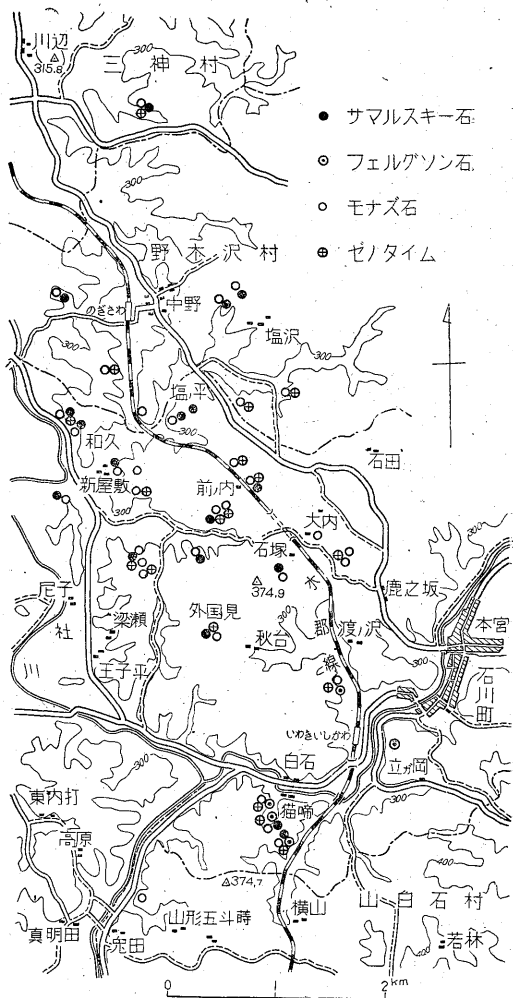
石川山地域のペグマタイトの第3帯に白雲母・緑柱石・サマルスキー石等に伴なつて散点的に産出する。鉄黒色不透明, 亜金属光沢ないし無艶で薄板状をなすものが多い。普通長さ 1～数 cm であるが, 時に 15 cm に達するものがある。

ヌ) ジルコン, Zircon

花崗岩の副成分鉱物として存在するほか, 各地のペグマタイト中にもきわめて普通にみだされる。花崗岩中のものは 1～5 mm で肉眼で認められることが多く, 外観も著しい相違を示している。前者はほとんど無色で透明, 光輝強く, m (110), p (111) の柱状結晶の単体となつており, 後者は灰褐色不透明で玻璃光沢をもち, 主面 m, p のほかに小面を伴うことがあり, 放射状に集合することが多く, またゼノタイムと連晶することも少なくない。ともに放射能がある。

4.4.2 ウラン・トリウム鉱物の分布

ウラン・トリウムを含む鉱物の産地は先に第3表に示したが, 第6図はその分布図である。



第6図 含ウラン・トリウム鉱物の分布図

4.4.3 ウラン・トリウム資源としての觀察

ウラン・トリウムを含む鉱物は塊状ペグマタイトの第

第4表 塊状ペグマタイトの部分別放射能測定および U, Th 分析表

調査番号	地名	型別	帯別	測定位置	現地における放射能測定値サーベイメーターによる自然係数(1.0)との比	ローリッチエン検電器による放射能測定値	分析値 u %
3	石川町梁瀬立岩	黒雲母	第1帯	イ	2.4	0.27	0.002
			第1, 2帯	ロ	4.2		
			第1帯	ハ	2.4		
			第2帯	ニ	3.3		
			〃	ホ	7.6		
			〃	ヘ	5.4		
〃	ト	8.5	0.48				
7	石川町兎田	電気石	第1帯		3.1		
			第2帯		3.3		
16	〃 宝田ノ前	〃	〃		2.0		
17	〃 和久鉦釜	〃	第1帯	イ	3.9		
			〃	イ'	3.4		
			第2帯	ロ	5.0		
			第3帯	ハ	3.3		
			第1, 2帯	ニ	3.7		
〃	抗外	2.3					
18	〃 〃	〃	第1帯	イ	2.4		
			第2帯	ロ	2.5		
19	野木沢村山下山	〃	〃	イ	3.1		
			第1帯	ロ	2.4		
			第2帯	ハ	1.6		
20	〃	〃	〃	ニ	2.7		
			第1帯	イ	2.6		
			第2帯	ロ	1.8		
			〃	ロ'	1.9		
			第3帯	ハ	3.2		
			第2帯	ニ	2.8		
			第1, 2帯	ニ'	2.8		
第2帯	ホ	3.9					
第1帯	ヘ	2.4					
21	〃	〃		ズリ	6.0		
				〃	3.9		
				〃	4.7		
22	〃 八山	〃		ズリ	5.0		
24	〃 塩沢	黒雲母	第1, 2帯	イ	5.9		
25	〃 〃	不明			2.7		
26	石川町新屋敷	電気石		ズリ	2.1		
27	〃 〃	〃		〃	2.6		

福島県石川町附近のベグマタイト調査報告 (松原秀樹)

28	石川町新屋敷	柘榴石	第1帯 第2帯	イ ロ	2.5 2.8		
30	" 塩平	電気石		ズリ	1.5		
31	" "	"		"	2.9		
32	" "	"	第1帯 第2帯	イ ロ	2.4 2.0		
34	野木沢村塩沢	"		ズリ	1.1		
35	" "	不明			2.1 3.1		
39	" "	柘榴石		ズリ	3.9		
40	石川町和久	電気石		"	2.0		
41	" "	"		"	2.1		
43	" 茶島	黒雲母	第1帯 第2帯 第2,3帯 第3帯	イ ロ ロ/ ハ ニ ホ	2.7 11.7 6.8 4.6 4.5 1.7	1.16 0.94 13.23	0.002 0.015 0.015
44	" 外国見	電気石		イ ロ ハ	2.1 2.9 2.0		
46	" 王子平	黒雲母		ズリ	1.4 1.9		
47	" 猫啼	鉄雲母 黒雲母	第2帯 第1,2帯 第1,2帯 第2帯	イ ロ ハ ニ	59.3 3.5 2.1 7.5	20.85 14.23	0.18 0.12
48	" "	"	第1帯 第2,3帯	イ ハ	2.7 4.2		
49	" 渡沢	黒雲母		ズリ	1.9		
50	" 石塚	電気石		ズリ 坑内	2.1 2.6		
66	" 前ノ内	"			1.7		
71	野木沢村石田	"		ハ	2.1		
89	石川町横山一戸屋敷	黒雲母	第1帯 第2帯 第1帯 第1帯 第2帯 第2帯	イ ロ ハ ニ ホ/ ホ/ イ ロ	2.4 2.9 3.2 2.4 36.0 2.4 4.2	0.49	0.014
90	" 横山	"	第1帯 第2帯	イ ロ	2.4 4.2		
108	大森田村北須釜	電気石	第1帯 第2帯	イ ロ	2.4 5.2		
110	" "	不明	第1帯 第3帯	イ ロ	1.5 0.9		
127	" "	柘榴石		ズリ	2.1		
216	石川町塩平	電気石		"	2.6		

- 註 1. 岩石の放射能強度は直接岩石に計数管を密着させ、5~10分間の測定を行い、毎分の計数値を算出した。自然計数は50cpmとした。
 2. 測定器は科学研究所の製作にかゝるものでZSPIにγ線用GBLIT計数管を付したものである。
 3. ローリツチエンル電器による測定は岩石試料を80meshに粉碎し、1ccの量を取り、1分間の目盛を讀んだ(測定時間は自然漏電・試料の測定ともそれぞれ20~30分間である)。
 4. 分析試料は原岩2kgを採取・粉碎し、なるべく平均に近い値を求めた。
 5. 分析は技術部化学課関根節郎技官による。

2帯に濃集する傾向があり、濃集度の高いものは資源として一応注意されよう。第4表はペグマタイトの各部分の放射能測定結果を示し、その顕著なものについては化学分析を行った。その結果によると、最高は47猫啼幸蔵山ペグマタイトの第2帯(黒雲母・鉄雲母帯)中の高品位の部分では $u = 0.1\%$ である。この第2帯の厚さは約2mとみられる。トリウムとして多いとみられた3立岩ペグマタイトの第2帯(黒雲母帯)のうち高品位部についての分析結果は $u = 0.002\%$ である。

このほかにも放射能の高い部分がなおいくつか存在しているが、その品位については上記の例から概略推測しようところである。

数量については個々の鉱体についての精査班の報告を参照されたい。当地域のペグマタイトは一般に規模が大きくないために、1つのペグマタイトのみでは企業価値をもつ量を期待することはかなり難しいようである。しかしペグマタイトの数は多く、ウラン・トリウム含有鉱物も広く各地に存在していることからみて、地域としての賦存量は決して少なくはないので、多くのペグマタイトを総合して取り扱えば副産資源としての価値は認められるものと思われる。

4.5 ウラン・トリウム鉱物の漂砂資源について

調査地域中央部の閃雲花崗閃緑岩や黒雲母花崗岩の上は石英安山岩質凝灰岩が広い範囲にわたって局部的に残存している。この凝灰岩は阿武隈川に沿う地帯では洪積統に属する砂礫層によって被覆され、またこの砂礫層は地域によっては直接花崗閃緑岩の上についでいる。

以上の地質的關係から、当地の花崗岩類はかつては地表に露出し侵蝕を受けているとも想定される。この想定のもとにウラン・トリウム鉱物の漂砂資源について一応考えてみたいと思う。

現在の地表の地質から、侵蝕し去られた上部にもペグマタイトがあつたと推測することはできる。したがってこの部分に含まれていた含ウラン・トリウム鉱物等の移動あるいは流出にあたって全く分散してしまっているか、または堆積に際して濃縮が行われているかは今後の問題として残される。

こゝに時代的關係、地理的の条件、堆積の環境等によって、阿武隈地方の外部にあたる常磐炭田・棚倉炭田の各夾炭層などにあるいはなんらかの関連があるかも知れない。

沖積層における漂砂鉱床および表土における残留鉱床については調査を行っていないので今後の調査にまつところが多い。

5. 結 言

以上述べたところを要約すると次の通りである。

イ) 調査地域にはペグマタイトが非常に多く存在し、竹貫統結晶片岩およびすべての花崗岩を貫ぬいている。これらの岩石のうち、黒雲母花崗岩中にはきわめて稀で、閃雲花崗閃緑岩中に最も多い。

ロ) ペグマタイトは形態によつて塊状および脈状の2種に分けられ、それらの発達傾向は、塊状のものは黒雲母花崗岩に近接する地域のものはこの地域を含めてさらに広範囲に拡がって分布している。

ハ) 塊状ペグマタイトには累帯構造が認められ、外縁から中央部へ向かい第1帯(葉片状黒雲母帯)・第2帯(含Fe 鉱物鈍化帯)・第3帯(白雲母・長珪石巨晶帯)とし、第2帯の含Fe 鉱物の種類によつて鉄雲母・黒雲母・電気石・柘榴石の各型にペグマタイトを分類した。

各型のペグマタイトはそれぞれ地域的に集団分布している。

ニ) 塊状ペグマタイトにおける含ウラン・トリウム鉱物は第2帯に最も多くみられ、特に鉄雲母・黒雲母型にはウラン鉱物、黒雲母型にはトリウム鉱物が多い。第3帯にも存在するが散発的である。

ホ) ウラン鉱物が最も著しくみられるペグマタイトの第2帯の高品位の部分は $u = 0.1\%$ であり、トリウム鉱物の多いペグマタイトの第2帯の高品位の部分は、 $u = 0.002\%$ である。

ヘ) 脈状ペグマタイトの一部は花崗閃緑岩の片状方向に支配されて発達しているようにみえる。分布状態は地域的に異なるが、今回の調査によつて特に著しく多い地域が明らかになった。

脈状ペグマタイトの資源的意義は少ない。

ト) ウラン・トリウム鉱物の漂砂資源については今後研究する必要がある。

(昭和29年12月、同30年7月調査)

参考文献

- 1) 大塚専一：20万分の1地質図幅および同説明書、白河、地質調査所、1891
- 2) 山下伝吉：20万分の1地質図幅および同説明書、福島、地質調査所、1895
- 3) 矢島澄策：ペグマタイトに就いて、我等の鉱物、Vol. 4, No. 2, 1935
- 4) 桜井欽一：日本で新名を付けられた鉱物、我等の鉱物、Vol. 8, No. 2, 1939
- 5) 伊藤貞一・桜井欽一：日本鉱物誌、上巻、中文館書店、1947
- 6) 近藤精造：福島県石川町附近のペグマタイトの構造、岩礦、Vol. 37, No. 4, 1953
- 7) 福島県：20万分の1福島県地質図、1955